Über Cilien im Auge

nebst Mitteilung je eines Falles von
Spontanausstoßung einer Cilie aus der vorderen Kammer
und aus dem Glaskörper.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität zu Rostock

vorgelegt von

Heinrich Lang
approb. Arzt aus **Kirchen** a. d. Sieg.

Rostock.
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.
1907.

Diss Rostock
1907

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät zu Rostock.

Referent: Professor Dr. Peters.

Literatur-Verzeichnis.

1. 1835. Lerche, Cilien im Auge. Med. prakt. Abhandlungen von deutschen in Russland lebenden Ärzten. Hamburg. Bd. I, S. 236.
2. 1839. Ruete. Monatsschrift für Medizin und Augenheilkunde, Bd. II, S. 81.
3. 1841. Cunier. Annales d'oculist. V, p. 165.
4. 1841. Pamard. Annales d'oculist, p. 27.
5. 1845. Ruete. Lehrbuch der Ophthalmologie, S. 695.
6. 1851. Coste, Des cils enfoncés dans l'oeil. Revue thérapeut. du midi.
7. 1857. Graefe. Sein Archiv III, 2, S. 412.
8. 1857. Langenbeck. Graefes Archiv III, 2, S. 417.
9. 1860. v. Graefe, Eindringen von Cilien in die vordere Kammer. Archiv für Ophthalmologie VII, 2 S. 141.
10. 1861. Seitz-Zehender. Handbuch der Augenheilkunde, S. 323.
11. 1864. Zander, Verletzungen des Auges. S. 176.
12. 1864. v. Graefe, Epidermoidalgeschwulst in der vorderen Kammer. Archiv für Ophthalmologie X, 1, S. 213.
13. 1864. Stoeber, Cyste der Iris, eine Cilie enthaltend. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde II, S. 362.
14. 1868. Manz, Cilie in der hinteren Augenkammer. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde VI, S. 178.
15. 1869. de Wecker, Über Cystenbildung in der Iris. Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I, 1, S. 122.

16. 1871. Schweigger, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde IX, S. 405.

17. 1872. Rothmund, Über Cysten der Regenbogenhaut. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde X, S. 189.

18. 1872. Rau, Krankheiten und Bildungsfehler der Regenbogenhaut. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde X, S. 196.

19. 1872. Monoyer, Epithélioma perle ou margaritoide de l'iris. Annales d'oculist. LXVII, p. 249.

20. 1874. Sattler, Zur Kenntnis der serösen Iriscysten. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XII, S. 148.

21. 1874. van Dooremal, Die Entwickelung der in fremden Grund versetzten lebenden Gewebe. Archiv für Ophthalmologie XIX, 3, S. 359.

22. 1874. Berger, Mitteilungen einiger interessanter Augenverletzungen. Ophthalmologische Mitteilungen aus der Rothmundschen Augenklinik, S. 41 bis 52.

23. 1874. Schweninger. Archiv für experimentelle Pathologie II, S. 387.

24. 1875. Pufahl, Cilien im Augen-Innern. Deutsche Zeitschrift für prakt. Medizin.

25. 1876. Argyll Robertson, Report of the case of a patient in whom a filamentous body was present in the anterior chamber of the eye. Report of the fifth internat. ophthalm. Congress.

26. 1877. Schubert, Über Fremdkörper in der vorderen Augenkammer. Inaug.-Diss. Berlin.

27. 1878. Fränkel, Cilie in der vorderen Kammer. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, S. 127.

28. 1878. Delacroix, Des corps étrangers „libres" dans la chambre antérieure. Union méd. du Nord-Est Nr. 3.

29. 1878. Friedinger, Fremde Körper im menschlichen Auge. Wiener mediz. Wochenschrift, S. 352.

30. 1880/81. Masse, De la formation par greffe des kystes et des tumeurs perlées de l'iris. Gaz. hébd. d. sc. méd. de Bordeaux.

31. 1881. Goldzieher. Therapie der Augenkrankheiten, S. 233.

32. 1881. Giraud Teulon, Centralblatt für prakt. Augenheilkunde V, S. 566.

33. 1881. Masse, Des tumeurs perlées de l'iris. Recueil d'ophtalm., p. 394.

34. 1882. Eversbusch, Zur Genese der serösen Iriscysten.

35. 1882. Landmann, Über die Wirkung aseptisch in das Auge gedrungener Fremdkörper. Archiv für Ophthalmologie XXVIII, 2, S. 162.

36. 1882. Williamson, Eyelashes in the anterior chamber of the eye, the result of a shat. Lancet II, p. 488.

37. 1883. Vieweger, Über Haare im Inneren des Auges. Inaug.-Diss. Bonn.

38. 1883. Holmes, Eine Augenwimper in der vorderen Kammer. Archiv für Augenheilkunde XII, 1, S. 90.

39. 1883. Glascott, Three cases of cilia in the anterior chamber. Lancet I, p. 814.

40. 1883. Rockliffe. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde VII, S. 22.

41. 1883. Power. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde VII, S. 22.

42. 1883. Cooper. Centralblattt für prakt. Augenheilkunde VII, S 22.

43. 1883. Piringer, Medizin. Jahrbücher des österreich. Staates. Neueste Folge, Bd. V, S. 4. Zitiert nach Vieweger.

44. 1884. Franke, Über Fremdkörper der Vorderkammer und Iris. Archiv für Ophthalmologie XXX, 1, S. 224.

45. 1884. Kaufmann, Über die Enkatarraphie von Epithel. Inaug.-Diss. Bonn.
46. 1884. de Lapersonne et Vassaux, Des altérations pigmentaires de la rétine, consécutives à un traumatisme de l'oeil. Archiv. d'ophthalm. IV, 1, p. 86.
47. 1884. Griffith. Brit. med. Journal.
48. 1885. Samelsohn, Zu dem Verhalten von Cilien in der Vorderkammer. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde, S. 363.
49. 1885. Stölting, Die Entstehung seröser Iriscysten. Archiv für Ophthalmologie XXXI, 3, S. 99.
50. 1887. Schmitz, Über Fremdkörper in Hornhaut und Lederhaut und deren Behandlung. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, S. 303.
51. 1887. Peschel, Rapporto sui servizi oculistizi fatti 1885 e 1886 nell' Ospizio di Carità di Torino.
52. 1888. Peters, Über Iriscysten. Tageblatt der 61. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte. Köln. S. 212.
53. 1889. Lindner S., Drei seltene Fälle von Augenverletzungen. Wiener med. Wochenschrift Nr. 38/39.
54. 1889. Meyer, Keratitis bullosa. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde.
55. 1890. Deutschmann, Über Augenverletzungen und Antisepsis. Beiträge zur Augenheilkunde I.
56. 1890. Helfrich, Case of a hair in the anterior chamber. New York Journal of Ophthalm., Otol. and Laryngol. II, p. 42.
57. 1891. Leber, Entstehung der Entzündung.
58. 1891. Clarke, Eyelashes in the anterior chamber. Ophthalm. Review, p. 190.
59. 1891. Lawford, Eyelashes in the anterior chamber. Ophthalm. Review, p. 190.
60. 1891. Power. Ophthalm. Review, p 190.
61. 1891. Critchett. Ophtalm. Review, p. 190.

62. 1891. Robertson, Case of wound of the sclerotic with penetration of eyelashes into the anterior chamber. Brit. med. Journal.

63. 1891. Webster, Loss of an eye from purulent iridocyclitis set up by a bird-shot. New York Med. Record.

64. 1892. Valude, Introduction des cils dans la chambre antérieure de l'oeil. La France méd. (2. déc.)

65. 1893. Korn, Über Iriscysten und Cilien in der vorderen Augenkammer. Korresp.-Blätter des allgem. ärztl. Vereins für Thüringen.

66. 1893. Treacher Collins, Epithelial pearl tumour of the iris, following implantation of eyelash in the anterior chamber. Ophtalm. Society of the Unit. Kingdom.

67. 1893. Richardson Cross. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde XVII, S. 371.

68. 1893. Clarke. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde XVII, S. 371.

69. 1893. Snell. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde XVII, S. 371.

70. 1893. Collins, Ophthalmological Society of the United Kingdom. Brit. med. Journal.

71. 1894. Müller, Über Cilien in der Vorderkammer und spontane Ausstossung derselben. Wiener klin. Wochenschrift VII, S. 231.

72. 1894. Gepner, Zwei Fälle von Iriscysten. Medycyna I.

73. 1894. Leviste, Présence d'un cil dans la chambre antérieure pendant douze ans. Annales d'oculist. CXII, p. 298.

74. 1894. Wintersteiner, Beiträge zur pathologischen Anatomie der traumatischen Aniridie und Iridodialyse. v. Graefes Archiv f. Ophthalmologie, Bd. XL, 2. S. 24.

75. 1894. Gillivray. Notes on a case of implantation of eyelash in the anterior chamber for eigtheen months. Transact. of the VII. Internat. ophthalm. Kongress Edinburgh, p. 284.

76. 1895. Hosch, Experimentelle Studien über Iriscysten. Virchows Archiv für pathologische Anatomie 99, S. 446.

77. 1895. Issekuts, Eszeleletek à gyakorlatbol. Szemészet.

78. 1896. Salzer, Experimentelle Untersuchung über die Spontanperforationen an der Sklero-Cornealgrenze nach Einführung aseptischer Stoffe in die vordere Kammer. Archiv für Ophthalmologie XLII, 2. S. 55. Nr. 6.

79. 1896. Gross. Cilie in der Vorderkammer. Wiener med. Presse Nr. 49.

80. 1898. Schwarz, Ein Fall einer Cilie in der Vorderkammer und deren histologische Veränderung. Beiträge zur Augenheilkunde, Bd. III, S. 218.

81. 1898. Ginsburg, Ophthalmologische Beobachtungen. Westnik Ophthalm XV, p. 32.

82. 1899. Praun, Verletzungen des Auges. Wiesbaden, Bergmann.

83. 1899. Ketterl, Ueber zwei Fälle von Cilien in der vorderen Augenkammer. Inaug.-Diss. München.

84. 1899. Schwarz, Ueber Fremdkörperriesenzellen um Cilien. Archiv für Ophthalmologie XLVII, S. 81.

85. 1899. Schwarz, Ein Fall einer Cilie in der Vorderkammer. Wiener klin. Wochenschrift, S. 267.

86. 1899. Métataxas, Corps étrangers (cils) de la chambre antérieure gauche. Annales d'oculist. T. CXXI, p. 116.

87. 1900. Wintersteiner, Ueber traumatische Iriscysten. Bericht über die 28. Versammlung der Ophthalm. Gesellschaft Heidelberg, S. 1.

88. 1900. Kimpel, Ein Fall von zystischer Epithelgeschwulst in der vorderen Kammer. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, S. 252.

89. 1900. Blondel, Contribution à l'étude des Kystes de l'iris. Thèse de Paris.

90. 1901. Fehr, Wimpern in der vorderen Augenkammer. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde, Jhrg. 25, S. 205.

91. 1901. Rübel, Cilie implantiert an der vorderen Fläche der Iris. Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges, 4. Bd., S. 117.

92. 1901. Meller, Ueber Epithel-Einsenkung und Cysten-Bildung im Auge. Archiv für Ophthalmologie LII, 3 S. 436.

93. 1902. Manzutto, Un caso di corpi extranei nel bulbo e loro estrazione. Resoconto sanitar. degli ospedali civici di Trieste per l'anno 1902, pag. 143.

94. 1903. Jerusalimsky, Ophthalmol. Kasuistik. Westnik Ophthalm. XX.

95. 1903. Ramsay, Penetrating injury of the eye with three lashes in the anterior chamber. Glasgow med. Journal.

96. 1903. Kraiski, Ophthalmologische Beobachtungen. Ophthalmologische Klinik, S. 43.

97. 1904. Dunn, Entfernung einer Augenwimper aus der vorderen Kammer. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde 28, S. 347.

98. 1905. Gesang, Über Wanderung von Fremdkörpern im Auge und Spontanausstossung derselben. Wiener klinische Wochenschrift, S. 110.

99. 1905. Bedell, Corneal laceration with cilia in the anterior chamber. Annals of ophthalmology.

100. 1905. Cassimatis, Considérations sur les corps étrangers de l'oeil. Archives d'ophthalm. XXV, p. 162.

101. 1905. Silva, Zur Histologie der Irisperlen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XLIII, 2, S. 450.

102. 1905. Wallner, Ein klinisch-pathologisch-anatomischer Beitrag zur Lehre von den epithelialen Cysten der Regenbogenhaut. Inaug.-Diss. München.

103. 1906. Hummelsheim, Deutsche medizinische Wochenschrift, S. 285.

104. 1906. Roll, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XLIV, 1, S. 270.

105. 1906. Königstein, Centralblatt für prakt. Augenheilkunde, 30. Jahrg., S. 231.

106. 1906. Früchte, Über Iriscysten, besonders ihre Therapie. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde XLIV, 2, S. 42.

107. 1907. Lauber, Zeitschrift für Augenheilkunde, Bd. XVII, S. 567.

Unsere Kenntnisse der Verletzungen des Auges durch Fremdkörper haben sich besonders in den letzten Jahrzehnten infolge des gewaltigen Aufschwungs von Gewerbe und Industrie bedeutend gemehrt. Unter den Verletzungen des Auges, die den Augapfel eröffnen, beanspruchen in klinischer Hinsicht diejenigen unsere besondere Aufmerksamkeit, bei denen ein Fremdkörper ins Innere des Auges gelangt ist und dort für längere oder kürzere Zeit verweilt. Wir sehen dabei ab von solchen Fällen, bei denen nach Sprengung der Bulbuskapsel das Innere des Auges durch Mikroorganismen infiziert wird, und deshalb fast immer das Sehvermögen verloren geht, und von den Fällen tiefer reichender Wunden, die durch Iridocyclitis traumatica Schrumpfung des Augapfels und Erblindung herbeiführen können, sondern beschränken uns vielmehr auf die Betrachtung aseptisch ins Augeninnere eingedrungener Fremdkörper.

Zu diesen Gruppen oder Arten von Verletzungen, die bereits in einer grossen Zahl von Sonderdarstellungen beschrieben worden sind, gehören die Augenverletzungen durch Splitter und Teile von Eisen, Kupfer, Zink, Stein, Glas, Holz usw. Diese

rufen besonders je nach ihrer chemischen Beschaffenheit in den einzelnen Geweben des Auges verschiedene Veränderungen hervor, während die rein körperlichen Eigenschaften der eingedrungenen Fremdkörper, ihre Grösse und Begrenzungsflächen, gegenüber dem chemischen Verhalten zurücktreten. Aseptisch eingedrungene chemisch indifferente Fremdkörper, die in den Gewebsflüssigkeiten des Auges nahezu unlöslich sind, wie z. B. Gold, Silber und Glas, können vollständig reizlos frei im Auge verweilen oder werden allmählich in ein organisiertes Exsudat eingekapselt. Bei indifferenten Stoffen beschränkt sich diese Abkapselung auf einen zarten, kaum sichtbaren Zellbelag, während es bei aseptisch eingedrungenen chemisch differenten Fremdkörpern zu lebhafter Wucherung der vorhandenen Bindegewebszellen kommt.

Unter den chemisch indifferenten Fremdkörpern nehmen die Cilien eine besondere Stellung ein. Sie gelangen nur zufällig durch eine die Bulbuswand durchbohrende Wunde, eine Verletzung oder Operation, in das Augeninnere. Zwei Fälle von spontaner Ausstossung einer Cilie aus dem Glaskörper und der vorderen Kammer, die in der Rostocker Universitäts-Augenklinik beobachtet wurden, führen uns zu einer Schilderung des Verhaltens der Cilien im Augeninnern.

Die älteren in den Zeitschriften veröffentlichten Fälle von Cilien in der vorderen Kammer sind besonders ausführlich von Vieweger[37], dann von Franke[44] und anderen gesammelt und erörtert

worden. Vieweger fand 29 Fälle überhaupt und Franke 21 Fälle von Cilien in der vorderen Kammer bei unverletzter Linse. Ketterl[83] konnte im ganzen 32 Fälle zusammenstellen. Im Gegensatze zu Müllers[71] Ansicht, die Fälle von Cilien im Auge seien selten, stimmen wir Praun[82] bei, der mit Recht eine grössere Häufigkeit annimmt; wenigstens sind mehr als hundert einzelne Fälle in der Literatur erwähnt. Zu dem Zwecke vorliegender Arbeit eignen sich die meisten von ihnen zu genauerer Wiedergabe wegen ihrer grossen Gleichartigkeit und auch ihrer Länge nicht. Um aber späteren Bearbeitern das Auffinden des Stoffes zu erleichtern und der Übersichtlichkeit der Arbeit halber wollen wir alle uns bekannt gewordenen Fälle wenigstens kurz anführen.

Ruete[2] berichtete von einem Klempner, dem ein rotglühendes Drahtstückchen durch die Cornea etwa $^1/_2$ Zoll tief ins Auge gedrungen war. Etwa 6 Wochen nach dem Unfalle fanden sich fünf Haare von verschiedener Länge im Auge. Eines lag bis zum oberen Ciliarrand hin frei auf der Iris, während die vier anderen in der hinteren Augenkammer sassen. Die Linse war getrübt, die Pupille unbeweglich. Nach einem Jahre sah Ruete auf der Hornhaut eine feine kaum sichtbare Narbe und die Haare an denselben Stellen. Achtzehn Monate nach der ersten Untersuchung konnte er ebenso wenig eine Veränderung bemerken.

Piringer[43] beschrieb einen Fall einer Verletzung, bei dem die in das Innere des Auges ein-

gedrungenen Wimpern sich in der vorderen Augenkammer befanden und auf der hinteren Fläche der Hornhaut festgewachsen waren.

Zehender[10] hat während seiner Studienzeit an der Klinik von M. Langenbeck einen Mann mittleren Alters gesehen, den dieser den Hörern als Träger eines seltenen Phänomens, eines aus der Iris hervorkeimenden Haares, vorführte. Er bemerkt jedoch hierbei: „Leider sind alle näheren Umstände des Falles meinem Gedächtnisse entschwunden."

B. Langenbeck[8] beobachtete nach einer Verletzung ein frei in der vorderen Kammer befindliches Härchen, das einer feinen Wimper genau glich.

Rau[18] sah einen zehnjährigen Knaben, der sich am achten Tage nach einer Verletzung des linken Auges durch einen Steinwurf mit vollkommen entwickeltem Kapselstar von schleichender Iritis begleitet, einstellte. In der Mitte der Hornhaut sah man deutlich eine Narbe mit getrübter Umgebung, in der vorderen Augenkammer eine Cilie auf der Iris. Da sich die Entzündung, von der Landmann annimmt, sie sei die Folge einer leichten Wundinfektion gewesen, bald verlor, wurde die Cilie nicht entfernt.

Ein Kranker Pagenstechers[9] trug eine in der vorderen Kammer frei bewegliche Cilie zehn Jahre ohne die mindeste Belästigung.

Pufahl[24] liess zwei Cilien ohne Schaden in der vorderen Kammer: Dem Patienten war ein Eisenstück ans linke Auge geprallt. Vom Rande eines in die schräge Hornhautwunde eingeheilten

Iriszipfels krümmte sich eine Cilie bogenförmig vor der Pupille empor, eine zweite spannte sich hinter der Iris aus und war nur zum Teil innerhalb der Pupille sichtbar.

29 Jahre lang hatte die Cilie in der vorderen Kammer geweilt, ohne irgendwelchen Schaden anzurichten, von der Robertson[25] erzählt. Er fand bei einem 39jährigen Arbeiter einen fadenförmigen Körper in der vorderen Kammer, der seit vielen Jahren bereits bemerkt worden und einem Wimperhaar ähnlich war. Das Sehen war nicht gestört gewesen.

Friedinger[29] sah nach einer Verletzung der linken Hornhaut eines Schmiedes eine Cilie 4 Jahre lang in der vorderen Kammer ohne irgendwelche Entzündungserscheinungen zurückbleiben.

In dem von Fränkel[27] mitgeteilten Falle lag eine Wimper nahe dem Ciliarrand der Iris auf deren oberem inneren Quadranten deutlich sichtbar auf. Das Auge war vollkommen reizlos. Vier Wochen vorher war der Patient, ein 18jähriger Schlosser, durch ein abgesprungenes Eisenstück verletzt worden.

Wenn Cilien im allgemeinen auch nur bei zufälliger Eröffnung der Bulbuskapsel ins Augeninnere gelangen, so können sie in seltenen Fällen bei einem operativen Eingriffe in die vordere Kammer eintreten, wie ein Fall von Landmann[35] lehrt: Bei der modifizierten Linearextraktion einer reifen Katarakt eines 82jährigen Mannes war viel Blut in die vordere Kammer ausgetreten, das sich

aber bei der leicht und vollständig erfolgenden Linsenentbindung grösstenteils wieder entleerte. Der ziemlich grosse Konjunktivallappen war völlig einwandsfrei geheilt, die Pupille rein und schwarz. Etwa zwei Jahre nach der Operation, als der Mann sich wegen eines zarten Nachstars wieder vorstellte, fand sich eine Cilie, die vom äusseren Teile der Operationsnarbe ohne jede Spur von Reizung frei in die vordere Kammer hineinragte.

Ebenso wenig wie in diesem und den vorher erwähnten waren die Cilien als solche dem Auge unheilvoll geworden in den von Glascott[39] berichteten Fällen von Cilien in der vorderen Kammer. Im ersten fanden sich neben einer Wunde der Hornhaut und Kapselstar mehrere Cilien im Pupillarbereich; im zweiten ein Irisprolaps in einer Hornhautwunde und 2 Cilien auf der Vorderfläche der Iris; im dritten endlich eine Hornhautwunde, Irisprolaps, Wundstar und drei Cilien in dem Gewebe der Iris. In allen drei Fällen waren die Cilien erst nach einigen Monaten bemerkt worden und hatten bis dahin keine Reizungen verursacht.

Franke erwähnte eine uns unzugängliche Arbeit von Coste[6] über Cilien im Auge, sowie eine andere von Berger[22], der ebenfalls Cilien in der Vorderkammer beobachtet hat.

Peschel[51] fand in einem vor zehn Jahren anderwärts staroperierten Auge eine Cilie in der Vorderkammer, die nie Entzündung erregt hatte.

Noch länger als in dem erwähnten Falle von Robertson hatten zwei Cilien ohne den geringsten

Schaden anzurichten im Auge geweilt, die Müller[71] beobachtete: Ein 65jähriger Mann hatte vor 34 Jahren eine Verletzung des linken Auges erlitten, in Folge deren nebst einer peripheren Kornealnarbe Linsenluxation und Chorioidalruptur zurückgeblieben waren. In die Narbe waren zwei Cilien eingewachsen, die mit ihren freien Enden in die vordere Kammer hineinragten, die eine mit der Spitze, die andere mit der Wurzel. Beide hatten ihr Pigment verloren.

Gillivray[75] sah in dem rechten Auge eines siebenjährigen Mädchens, das 19 Tage zuvor nach einem Schlag keine Entzündung gezeigt hatte, ein kleines Leucom der Kornea, in das das proximale Ende einer etwa 6 mm langen abgebrochenen Cilie eingepflanzt war, während das distale Ende auf der Irisoberfläche auflag. Das Auge war reizlos. Es bestand eine leichte Kapseltrübung. Die Entfernung der Cilie wurde verweigert. Nach 19 Monaten fand sich der gleiche Zustand. Reizungen hatte die Wimper nicht verschuldet.

Cilien in der vorderen Kammer beobachteten ebenfalls Issekuts[77] und Günzburg[81]; im letzteren Falle war die Cilie bei einer Verletzung mit einer Glasscherbe ins Auge gelangt und blieb liegen, weil der Kranke die Entfernung nicht duldete.

Schwarz[84] berichtete folgenden Fall: Ein Kranker wurde im Jahre 1863 am linken Auge bei einer Explosion durch anfliegendes Pulver verletzt. Das Auge bot äusserlich keinerlei Reizerscheinungen dar und hatte bis zum Jahre 1880 genügende Seh-

kraft. Von da an nahm die Sehschärfe immer mehr und mehr ab. Bei der Untersuchung sah man in der Kornea innen oben beim Limbus eine kleine Trübung, in der Tiefe der vorderen Kammer zwei gelb verfärbte Cilien, von denen die eine mit ihrer Spitze aus der getrübten Hornhautstelle herabhing und über den Pupillenrand innen herüberzog; die andere Cilie lag aussen unten, mit ihrer Spitze am Pupillarrand. Im inneren oberen Teile der Pupille war eine Linsentrübung sichtbar. Die Iris schlotterte, die Papille war fast ganz exkaviert.

Bei einem 21jährigen Mann, dem durch eine Verletzung mit einem Eisensplitter eine Cilie an der vorderen Fläche der rechten Iris implantiert worden war, sah Rübel [91] während 6 Jahren keine üblen Folgen. Der Splitter war abgeprallt. Die Wimper heilte ein und erzeugte keinerlei Reizerscheinungen. Selten zeigte sich Brennen und Stechen in dem hochgradig kurzsichtigen Auge.

Wimpern in der vorderen Kammer fand Jerusalimsky [94] nach Verletzung des Auges mit einer Ahle.

Hummelsheim [103] stellte einen Kranken mit einer Wimper in der vorderen Kammer des rechten Auges vor.

„Vor drei Wochen war dem 32jährigen Mann „das Ende eines dünnen Drahtes gegen das Auge „geschnellt. Geringe Beschwerden traten erst am „zweitfolgenden Tage auf. Die abgeschnittene „Wimper steckte ursprünglich mit ihrer äussersten „Spitze in der anscheinend sofort wieder geschlossenen

„Hornhautwunde im unteren äusseren Quadranten „und lag quer, grösstenteils der Iris an. Jetzt liegt „sie ganz auf der Regenbogenhaut, sich beim „Pupillenspiel mitbewegend. Der Reizzustand war „unter der Behandlung in wenigen Tagen ver- „schwunden. Die Extraktion verweigerte der Ver- „letzte. Er arbeitet wieder seit 10 Tagen."

Königstein[105] stellte einen Mann vor, der nach einer Hornhautverletzung des linken Auges seit zwanzig Jahren eine Cilie auf der Iris trug. Sie lag der Vorderfläche der Iris an und verursachte nur zeitweilig ganz geringe Reizerscheinungen. Ferner beobachtete Königstein einen anderen Fall, wo eine Cilie parallel zur Hornhautoberfläche in die Hornhaut eingeheilt war.

Bei einer Frau von 24 Jahren, die vor 19 Jahren eine perforierende Verletzung erlitten hatte, sah Roll[104] eine Cilie in der Vorderkammer vom Kammerwinkel durch die Pupille zu den restlichen Linsenmassen hinziehen. Das Sehvermögen war durch dichten Nachstar auf Lichtschein herabgesetzt.

Die bisher erwähnten Fälle betrafen alle Cilien, die zum Teil lange Jahre in der vorderen Kammer und auf der Iris geweilt hatten, ohne das Auge zu gefährden.

Eine Trennung der Fälle von Cilien auf der Iris von denen in der Vorderkammer ist schwer durchzuführen, zumal da in einer Reihe von Fällen Cilien sich sowohl auf der Iris als in der Kammer fanden, teils frei in der vorderen Kammer, teils der Hornhaut oder der Vorderfläche der Iris anliegend.

Wenig verschieden von diesen sind Fälle von Wimpern in der hinteren Augenkammer. Ruete[5] erwähnte bereits das Vorkommen von 4 Cilien in der hinteren Kammer, ausserdem an anderer Stelle noch einen Fall von Cilien in der vorderen und hinteren Kammer.

In einem später genauer zu betrachtenden Falle von Graefe[9] war von zweien in die vordere Kammer verschleppten Cilien die eine nach fünf Wochen durch allmähliche Senkung, wohl infolge der Schwerkraft und des Pupillenspiels mit ihrem oberen Ende in das Pupillargebiet und dann hinter die Iris geraten und nur noch bei künstlicher Pupillenerweiterung sichtbar.

Von den beiden Wimpern, die Pufahl[24] im Auge beliess, spannte sich die eine hinter der Iris aus und war nur zum Teil innerhalb der Pupille zu sehen.

Bemerkenswert ist ein Fall einer Cilie in der hinteren Augenkammer, den Manz[14] beobachtete. Einem 47jährigen Weber war vor etwa 16 Monaten, als er mit der Hacke einen Stein zerschlagen wollte, ein Fremdkörper ins linke Auge gesprungen. Er klagte bei dem Besuche darüber, die Sehkraft habe auf seinem linken Auge seit vier Monaten so sehr abgenommen, dass er sein Geschäft nicht mehr besorgen konnte. Schmerzhaft war das Auge nur kurze Zeit nach dem Unfall gewesen. Eine geringe Entzündung war bald verschwunden; neue Reizung war seit der Zeit nicht mehr aufgetreten. Die Untersuchung ergab keinerlei Injektionserscheinungen

am kranken Auge, jedoch als Zeichen eines noch bestehenden oder doch früher vorhanden gewesenen entzündlichen Zustandes eine grauliche Verfärbung der Iris und eine schmale, zungenförmige Adhärenz des inneren Pupillarrandes an die Linsenkapsel. Die Linse selbst zeigte sich zum grössten Teil durchsichtig, dagegen enthielt der Glaskörper mehrfache Trübungen. Trotzdem konnte man deutlich eine grauliche Trübung der zentralen Partien der Retina unterscheiden. Als man hinter den inneren Rand der Iris fokale Beleuchtung richtete, entdeckte man einen weissen, scharf umschriebenen Knoten von der Grösse einer Linse, der in der Nähe der Firste der Ciliarfortsätze und der Zonula Zinnii lag, wohl auch etwas in den Glaskörper selbst hineinragte. Hieran schloss sich ein weisslicher, schmaler Streifen an, der an der hinteren Linsenfläche bis zum hinteren Pole zog. Vor jenem Knötchen und teilweise mit ihm zusammenhängend ragte eine braune Cilie mit abgebrochener äusserster Spitze von der hinteren Fläche der Iris aus etwas nach unten gerichtet gegen die Mitte des Augapfels. Bei genauerem Zusehen konnte man den Weg erkennen, den die Cilie bis zu ihrer sonderbaren Lage genommen hatte. Am inneren Hornhautrand fand sich nämlich eine senkrechte, etwa 1‴ lange grauweisse Narbe und dahinter etwas nach einwärts zwischen ihrem grossen und kleinen Kreise zwei kleine Löcher in der Iris, die nur durch eine schmale Brücke von einander getrennt waren. Die gegenseitige Lage der Hornhautnarbe, der Löcher in der

Iris und des als Knoten erwähnten Exsudates in der hinteren Kammer bezeichneten einen ziemlich geraden, vom inneren Hornhautrand gegen den medialen Linsenumfang verlaufenden Wundkanal, durch den die Wimper eingedrungen war. Trotz des Hinweises auf die Gefahr der sympathischen Erkrankung des anderen Auges wollte sich der Kranke zur Entfernung der Cilie nicht verstehen.

Die angeführten seltenen Fälle ergeben demnach, dass auch in der hinteren Kammer Cilien lange Zeit wie in der vorderen verweilen können, ohne an sich dem Auge gefährlich zu werden.

Schadet so ein längeres Verweilen von Cilien in dem vorderen Teil des Auges in vielen Fällen diesem nicht, so ist einleuchtend, dass auch ein kurzer, vorübergehender Aufenthalt der Wimpern dem Auge nicht immer Gefahr bringen muss. Die Dauer dieses Aufenthaltes kann man selbstverständlich willkürlich bemessen, oder aber besser zu den Fällen längeren Verweilens diejenigen rechnen, wo Cilien eine geraume Zeit reizlos im Auge verblieben, zu den andern solche, in denen sie früher oder später entfernt wurden.

Lerche[1] beobachtete bei einem 25jährigen Hufschmied 4 Tage nach der Verletzung durch ein kleines Holzstück 2 Cilien in der vorderen Augenkammer. Die der Hornhaut zugekehrten Wurzelenden waren zusammengeklebt, die gekrümmten Spitzen schienen nach oben und hinten zur Pupille hin gerichtet. Die Ausziehung der Cilien durch die noch offene Hornhautwunde misslang zunächst,

weil sie nach Abfluss des Kammerwassers dem Gesichte entschwunden waren. Rothmund[17], der auch den eben erwähnten Fall Lerche anführt, sah an der unteren Hälfte der rechten Hornhaut ein Leucoma adhaerens von $^1/_4$''' Durchmesser, in das die Spitze einer Cilie fest eingeheilt erschien. Ausserdem fand er Cataracta traumatica mit Verwachsung der Iris, grösstenteils geschrumpfte Linse mit verdickter Kapsel. Er machte eine Iridektomie nach aussen, entfernte die Cilie und extrahierte sodann die geschrumpfte Katarakt. Der Kranke, ein 21 Jahre alter Bauernknecht, konnte nach 55 Tagen entlassen werden und las Jäger Nr. 5 mit Konvex $2^1/_2$.

In einem andern Falle fand Rothmund (a. a. O.) bei einem 11jährigen Knaben, dem ein Stück Holz an das linke Auge gesprungen war, 18 Tage nach der Verletzung Zerreissung und Verwachsungen der Iris und getrübte Linse, bei seitlicher Beleuchtung in der vorderen Augenkammer ausserdem noch eine Cilie der Hinterfläche der Hornhaut anliegend. Die Wurzel der Cilie stak in der getrübten Linse; die Spitze verbarg sich am obersten Ende ein wenig hinter dem Ciliarteil. Rothmund ging mit einer Lanze am unteren Hornhautrand ein und versuchte die Cilie mit einer Pinzette zu entfernen; es entstand aber hierbei sogleich eine solche Blutung, dass er von einem weiteren operativen Verfahren abstehen musste. Als das Blut nach acht Tagen resorbiert war, versuchte er die Entfernung abermals auf dieselbe Weise und konnte sofort beim ersten

Eingehen die Cilie mit der Pinzette fassen und extrahieren.

Wie Zander[11] mitteilte, findet sich ein Fall von Haaren im Augeninnern von Duval in Sengels Monographie, über den er jedoch nichts Näheres weiss.

Delacroix[28] entfernte eine Wimper aus der vorderen Kammer, indem er genau deren Mitte entsprechend einen $1^1/_2$ mm grossen Einschnitt machte, dann mit einem Häkchen einging und die Cilie in der Mitte fasste; beim zweiten Versuch gelang die Extraktion. In einem zweiten ähnlichen Fall verfuhr er ebenso, kam jedoch nicht zum Ziel und legte deshalb einen grossen Hornhautschnitt an. Nunmehr gelang die direkte Extraktion.

Die drei zuletzt erwähnten Fälle, sowie einige andere, worüber wir anderwärts keine genügenden Mitteilungen erhalten konnten, sind nach der von Praun[82] als sehr fleissig bezeichneten Dissertation von Vieweger[37] angeführt, dem wir die erste ausführliche Darstellung über Haare im Augeninnern verdanken. Vieweger beschrieb folgenden Fall aus der Bonner Augenklinik. Ein 27jähriger Schreiner stiess sich mit der Spitze eines Zirkels ins rechte Auge. Da er nur zeitweise heftigere Schmerzen empfand, suchte er erst am 10. Tage ärztliche Hülfe auf. Der rechte Bulbus zeigte eine leichte konjunktivale und perikorneale subkonjunktivale Injektion. Im unteren äusseren Quadranten der rechten Kornea fand man die 2 bis 3 mm lange Perforationsstelle, ausserdem vordere und hintere

Synechien und eine Ruptur der Chorioidea, daneben der vorderen Irisfläche anliegend ein Haar, dessen Länge nahezu dem Durchmesser der Iris gleichkam. Sein Wurzelende war nach oben, seine etwas abgeknickte Spitze nach unten gerichtet. Die Linse war vollkommen klar; der Glaskörper zeigte eine kleine Blutung. Etwa 5 Wochen nach dem Unfall waren die Reizerscheinungen völlig verschwunden; die Cilie konnte entfernt werden. Nachdem man mit einem gebogenen Lanzenmesser am Sklerakornealrand an der Stelle der Narbe einen Einstich gemacht hatte, ging man mit einer Pince capsulaire in die vordere Kammer ein, um die Cilie zu erfassen. Als dies nicht gelang, schob man ein gekrümmtes Häkchen von Silberdraht derart ein, dass es die Cilie umfasste. Gleich beim ersten Zuge folgte sie, blieb jedoch in der Wunde stecken, worauf man sie mit der Pinzette völlig herauszog. Es zeigte sich, dass der etwas mehr als 1 cm langen Cilie die Wurzelscheiden noch anhafteten. Der Kranke wurde 14 Tage nach der Operation entlassen. Das rechte Auge war vollkommen reizlos.

Sattler[20] sah bei einem Mann, der sich vor 10 Wochen mit einem Messer ins Auge gestochen hatte, 3 Cilien in der vorderen Kammer. Im äusseren unteren Quadranten der Hornhaut fand sich eine etwa 3‴ lange leicht bogenförmige Narbe, gegen die der Pupillarrand der Iris hingezogen war. Die 3 Cilien lagen schräg von der Gegend der Narbe nach der inneren oberen Peripherie des Kammerraumes zu, die Spitzen gegen die Narbe

gekehrt, die Zwiebeln im Kammerfalz. Es bestand Katarakt. Das Auge war sehr wenig gereizt.

Ebenso entfernte Williamson[36] Wimpern aus der vorderen Kammer.

Holmes[38] veröffentlichte folgende Mitteilung: „Der 36 Jahre alte deutsche Farmer, Herr J. A. B., „erlitt, während er neben einer Dreschmaschine „stand, eine Stichwunde der rechten Kornea durch „einen kurzen Strohhalm. Patient zog denselben „heraus und fand, dass er beinahe völlig blind war. „Dem Unfall folgten nur geringe Beschwerden. „6 Monate später kam Patient in meine Behandlung. „Das linke Auge war atrophisch und blind von „Kindheit an. Das rechte Auge zeigte eine leichte „perikorneale Injektion — eine kleine Hornhautnarbe „2 mm am oberen äusseren Rand — und eine „getrübte Linse, mit welcher der obere durchbohrte „Teil der Iris zusammenhing. Die übrige Iris und „der Pupillarrand zeigten ein normales Aussehen. „Sehr geringe Lichtscheu war vorhanden, doch „kein Schmerz oder Empfindlichkeit. In der „vorderen Kammer konnte man leicht eine Wimper „wahrnehmen, deren breites Ende hinter dem „Konjunktivallimbus, 4 oder 5 mm unter dem „horizontalen Meridian lag. Das andere Ende war „mit der Hornhautnarbe in Berührung und möglicher-„weise in dieselbe eingelagert. Die beträchtlich „gekrümmte Wimper richtete ihre Konvexität gegen „die Pupille. Da sie im temporalen Teil der Kammer „lag, so war ihre Entfernung mittelst eines kleinen „stumpfen Irishäkchens leicht bewerkstelligt. Vorher

„wurde ein kleiner Einschnitt am Hornhautrand „gemacht. Durch eine spätere Iridektomie und „Extraktion der weichen Katarakt mit Teilen der „Kapsel wurde wieder eine sehr gute Sehschärfe „geschaffen."

Die 3 Fälle von Glascott[39], in denen Cilien einige Monate nach der Verletzung entfernt wurden, sind bereits erwähnt worden. Über einen von Helfrich[56] erwähnten Fall konnten wir nichts Näheres erfahren. Clarke[58] und Lawford[59] teilten einen Fall mit, wo durch eine Wunde der Kornea 5 Cilien in die Vorderkammer geraten waren und ohne Schaden extrahiert wurden. Power[60] und Critchett[61] erwähnten ähnliche Fälle. Gross[79] entfernte mittelst Iridektomie eine Cilie aus der Vorderkammer, die durch eine Verletzung beim Nägeleinschlagen dorthin gelangt war.

Praun[52] führte einen von Weber beobachteten Fall an, wo ein 12jähriges Mädchen sich mit einer Gabel in das rechte Auge gestochen hatte. Die Eingangspforte lag temporal in der Lidspalte gerade gegenüber dem Pupillarrand. Die kleine schräge Wunde war 2 Tage nach der Verletzung eben geschlossen, die Iris mit der Wunde verklebt, die Linse unverletzt. In der Vorderkammer lag eine Cilie derart, dass ihre Spitze sich oben aussen im Kammerfalze verbarg, während die Wurzel innen unten auf der Iris auflag. Nach einem Linsenschnitt (Linearschnitt?) nach unten in der Mitte zwischen Hornhaut und Limbus wurde die Cilie mit einer feinen Pinzette gefasst und angezogen. Nach

anfänglichem leichten Widerstande folgte sie schnell. 4 Wochen später war V wieder 1.

Im ersten der von Ketterl[83] mitgeteilten Fälle war einem 24jährigen Dienstmädchen beim Holzspalten ein Splitter gegen das linke Auge geflogen. 3 Tage später erkannte man eine Cilie in der Vorderkammer, die sich von der Perforationsstelle, der Mitte der Hornhaut, aus in den Kammerfalz erstreckte. Am nächsten Tage ragte die Cilie etwa 1 mm über die Hornhautoberfläche hervor und wurde sofort mit der Ciliarpinzette leicht extrahiert Der weitere Verlauf zeigte jedoch, dass es sich nicht um eine einfache Reizung, sondern um eine wenn auch leichtere Wundinfektion gehandelt hatte, die später zu umschriebener Eiterung führte. Jedenfalls hatte aber die Entfernung der Cilie dazu beigetragen, weiteres Hineinfiltrieren der infektiösen Konjunktivalflüssigkeit ins Kornealgewebe zu verhindern und die Eiterung auf ihren Herd zu beschränken. Die Kranke wurde nach 2 Monaten als arbeitsfähig entlassen. $S = {}^{6}/_{24}$.

Ramsey[95] entfernte bei einem zwölfjährigen Knaben, der sich vor einem Monate mit einer Glasscheibe verletzt hatte, 3 Cilien aus der vorderen Kammer und die getrübte Linse.

Dunn[97] legte einen grossen Hornhautschnitt gegenüber der Mitte des Haares an und entfernte eine Wimper, die ohne zu infizieren 2 Monate in der vorderen Kammer gelegen hatte.

Manzutto[93] beschrieb folgende Augenverletzung: Einem Maurer sprangen Steinsplitter

ins Auge, erzeugten eine perforierende Hornhautwunde und Cataracta traumatica. In der vorderen Kammer lagen ausserdem eine Cilie und 2 kleine Steinsplitter. Die Extraktion der Fremdkörper und der Cilie gelang mittelst einer anatomischen Pinzette und des gerieften Löffels von Knapp durch die Hornhautwunde, wobei zu gleicher Zeit auch viel Kortikalmassen entfernt wurden, so dass später nur die Diszision des Nachstars notwendig war.

Lauber[107] stellte einen ähnlichen Fall vor, wie Ketterl ihn beschrieben hat. Ein 20jähriger Klavierbauer war vor etwa einem Monat durch ein Stück Draht am rechten Auge verletzt worden. In den ersten Tagen nach dem Unfall waren keine Schmerzen aufgetreten; sie stellten sich erst am 7. Tage unter Entzündungserscheinungen ein. 20 Tage nach der Verletzung bestand eine schwere eitrige Iridozyklitis, derentwegen das Auge später enukleiert wurde. Auf der Iris lag oben aussen eine Cilie, deren Wurzelende hinter dem Hornhautrande verschwunden war. Sie hatte aber die Eiterung keineswegs verschuldet, sondern war nur zufällig ins Auge gelangt. In einem zweiten Falle sah Lauber in der Vorderkammer eines 66jährigen Bauern eine Cilie, die mit ihrem dickeren Ende temporalwärts hinter dem Hornhautrand fixiert war und wagerecht nahe an der hinteren Hornhautfläche bis gegen die Mitte der Hornhaut hinzog. Der Mann war vor etwa $^3/_4$ Jahren wegen Katarakt operiert worden nnd hatte nach befriedigendem

Heilungsverlaufe $^{8}/_{10}$ Sehvermögen. Das Auge war ganz reizlos und nie schmerzhaft gewesen. Wegen der Gefahr einer Vorderkammerzyste wurde die Cilie entfernt.

In keinem der zuletzt erwähnten Fälle hatten Cilien als solche allein stärkere Reizungen des Auges bewirkt; waren solche doch vorhanden, so waren sie durch die Verletzung oder in der Minderzahl durch Infektion der Hornhautwunde verursacht.

Gleichwohl können Wimpern noch nach Jahren im Auge unangenehme Reizerscheinungen hervorrufen, die erst aufhören, wenn die auslösenden Ursachen, eben die Wimpern, entfernt werden.

Einen seltenen Fall dieser Art veröffentlicht Meyer[54]. Einer 38jährigen Magd war beim Holzhacken ein Holzstück gegen das rechte Auge geflogen. Der Arzt versuchte vergeblich den Fremdkörper zu entfernen und entliess die Kranke dann mit den tröstlichen Worten: es seien ja Haare ihres eigenen Körpers, also könnten sie auch in ihrem Körper nicht weiter schaden! Die Kranke will darauf 13 Jahre auf beiden Augen gleich gut gesehen haben. Der erste und andere Ärzte hätten feststellen können, dass die Haare in ihrem Auge die Form und Farbe ihrer schwarzen Wimpern gehabt hätten; erst später seien sie allmählich weiss geworden. Nachdem das Auge die beiden Cilien 13 Jahre lang reizlos beherbergt hatte, stellte sich plötzlich eine Entzündung der Hornhaut ein. Meyer nahm an, die zwei Cilien, die gegen die Hornhaut gekrümmt auf der Iris lagen und mit dem Pupillenspiel sich

bewegten, hätten fortwährende kleine Verletzungen der membrana Descemeti verursacht und so dem Eindringen des Kammerwassers eine Pforte offen gehalten. Erst in der letzten Zeit hatte die eine Cilie sich in die Kornea eingebohrt und liess so das Kammerwasser unmittelbar in das Hornhautgewebe eintreten. Nach der Entfernung der Cilien verschwanden die Erscheinungen der bullösen Keratitis langsam.

Valude[61] entdeckte nach einer Verletzung mit einem Eisendraht 5 Cilien in der vorderen Kammer. Trotzdem die Wunde glatt geheilt war, hatte sich das Auge nicht völlig beruhigen wollen. Von Zeit zu Zeit waren Reizerscheinungen mit Schmerzen aufgetreten. Nachdem die Cilien durch Keratotomie entfernt waren, blieb das Auge reizlos.

Schwarz[80] teilte einen Fall mit, wo die Stahlstange eines Regenschirmes gegen das linke Auge eines 13jährigen Knaben geflogen war und eine Cilie in die vordere Kammer gerissen hatte. Damals hatte langdauernde Entzündung und Cataracta traumatica bestanden. In der Folge war die Wimper acht Jahre im Auge verblieben, ohne später noch nennenswerte Reizung hervorzurufen. Schwarz entfernte sie mittelst geriefter Pinzette. Die Cilie zeigte durch die achtjährige Einwirkung des alkalischen Kammerwassers Aufhellung, Auffaserung und Aufquellung.

In dem von Métaxas[86] berichteten Falle war einer 35jährigen Frau eine Stahlfeder in das linke Auge eingedrungen, hatte 2 Cilien in die

vordere Kammer mitgerissen und war von selbst zurückgefallen. Die eine Cilie sass innen, die andere aussen auf der Iris. Da das Auge wenig gereizt war und keine Schmerzen verursachte, wurde die Extraktion verweigert. Nach 10 Monaten fanden sich starke Rötung, Schmerzen, Lichtscheu und Exsudatbildung in der vorderen Kammer um die Cilien herum. Durch einen grossen Linearschnitt am Hornhautrand gelang die Extraktion beider Cilien, wobei etwas Exsudat zurückgelassen werden musste. Nach der Entfernung der Wimpern trat rasch völlige Heilung ein. Das Exsudat wurde resorbiert, das Auge reizlos.

In dem von Schwarz[85] mitgeteilten Falle war eine Cilie vor 12 Jahren durch eine Eisensplitterverletzung in die Vorderkammer mitgerissen worden. Das Eisenstück war damals entfernt worden, das Auge längere Zeit reizfrei geblieben. Jetzt klagte der Kranke seit einigen Monaten über stechende Schmerzen und Flimmern vor den Augen. Die Cilie steckte mit ihrem spitzen Ende in der Hornhautnarbe und schleifte mit dem stumpfen auf dem Pupillarrand. Daneben bestand partielle Linsentrübung. Die Sehschärfe war auf $^1/_3$ herabgesetzt.

Ketterl berichtete in seiner mehrmals erwähnten Arbeit über einen Fall, wo eine Cilie vor einem halben Jahre durch eine Verletzung mit einem Holzsplitter ins Auge geraten war. Die 35jährige Kranke konnte auf dem verletzten Auge „gar nichts mehr“ sehen. Zwischen mittlerem und

unterem Drittel der Hornhaut fand sich eine Narbe, mit der die entsprechende Stelle der Iris verwachsen war. Von der Narbe aus zog frei über das Pupillargebiet gegen den äusseren oberen Kammerwinkel durch die nahezu aufgehobene vordere Kammer eine Cilie. Der Rand der Pupille war fest mit der Vorderkapsel verwachsen, die Linse getrübt. Im Pupillarbereich lag eine feine Membran auf der Kapsel. Um das Sehvermögen zu heben, zugleich um die Cilie zu entfernen, ging man nahe dem oberen Kornealrand ein und eröffnete die Kammer nach oben, legte in gleicher Richtung die Iridektomie an und entfernte sodann die Cilie, da man nicht wissen konnte, wieviel von den Synechien auf ihre Rechnung zu setzen wäre. Nach acht Tagen zeigte sich die Wunde gut geheilt. Die oberen Teile der Linse waren vollkommen klar. Es bestand ein 4 mm langes Kolobom mit glatten Schenkeln. Fünf Finger konnte die Kranke in 1 m Entfernung sehen.

Bei einer 49jährigen Frau, die früher eine perforierende Verletzung der Hornhaut durch einen zurückschnellenden Nagel erlitten hatte, war das rechte Auge allmählich reizlos, und S wieder $^5/_7$ geworden, doch bestand noch Druckgefühl im Auge. $7^1/_2$ Monate nach der Verletzung sah Fehr[90] eine frei in der vorderen Augenkammer schwebende auf der Iris des sonst reizlosen Auges reibende Cilie und entfernte sie nach Eröffnung durch einen Lanzenschnitt mit einer Pinzette glücklich. Nach 12 Tagen war das Auge vollkommen geheilt.

In der Arbeit von Cassimatis[100] ist ein Fall von Iritis bemerkenswert, der durch zwei ins Auge gerissene Cilien entstanden war und nach ihrer Entfernung heilte.

Bedell[99] entfernte nach einer perforierenden Verletzung mit Irisprolaps 2 Cilien aus der Kammer. Darnach trat eine schwere Entzündung mit Pupillarexsudat ein; trotzdem wurde das Auge nach 4 Operationen schliesslich geheilt und hatte volle Sehschärfe.

Die Cilien sind also längst nicht in allen Fällen für das Auge harmlose Einwohner, sondern können ihm durch langwierige Reizungen selbst noch nach Jahren recht gefährlich werden.

Zwar führen die meisten Verletzungen, durch die Cilien ins Auge gelangen, nicht immer gleichzeitig zu Cataracta traumatica — Franke[44] hat wenigstens 21 Fälle von Eindringen von Cilien in die Vorderkammer aus der Literatur sammeln können, wobei die Linse unversehrt geblieben war —, aber doch häufig zu schwereren Veränderungen, dagegen die Cilien selbst verhältnismässig selten. Wird ein Auge infolge einer Verletzung infiziert, so ist eben die Verletzung selbst, nicht aber die Cilie schuld daran. Um wenigstens einigermassen ein Urteil darüber zu gewinnen, ob die Cilien keimfrei ins Auge gelangen, oder ob die Keime im Auge sich nicht entwickeln, brachte Müller[71] Cilien in brauchbare Nährböden und untersuchte die Kulturen. Bei allerdings nur 10 Patienten, die wegen eines inneren Augenleidens untersucht sein

wollten, rupfte er je zwei Cilien aus und brachte sie in Nährgelatine.

„Schon nach 24 Stunden war die Gelatine in „den Röhrchen verflüssigt und trüb. Die Ursache „der Trübung waren hauptsächlich Sarzinen. Da „eine Isolierung der Mikroorganismen sehr schwer „durchführbar war, so wurde der Versuch nicht „weitergeführt, vielmehr wurden zehn Röhrchen mit „Agar-Agar auf 42° erwärmt, in jedes Röhrchen „eine oder mehrere Cilien von je einer Person ein- „gebracht, mit der Platinnadel fest umgerührt und „gleich darnach das Agar-Agar auf Platten gegossen. „Es zeigte sich nun, dass auf sämtlichen zehn „Platten auch nicht ein pathogener Organismus „gewachsen war."

Ketterl stellte ebenfalls bei dem oben erwähnten ersten Fall, wo sich ein eitriges Infiltrat an der Perforationsstelle, iritische Reizung, Hypopyon und 2 Abszesse im Oberlid gebildet hatten, sofort einen Impfversuch mit Gelatine an, der aber negativ blieb; ebenso ergab die mikroskopische Untersuchung des Haares keinerlei Veränderungen wie Auffaserungen usw. Trotz des Ausfalls des Impfversuchs hatte es sich doch um eine leichte Wundinfektion gehandelt.

Diese Versuche bestätigten also die von allen Beobachtern hervorgehobene Tatsache, dass Cilien ungemein selten oder niemals Infektionen des Auges bewirken, weil sie eben aseptisch ins Augeninnere eingetreten sind.

Zur Erklärung dieses auffälligen Verhaltens führte Landmann[35] an, die Cilien verhalten sich so indifferent, während doch sonst die Haare oft Träger von Infektionskeimen werden, weil Keime sich an den Wimpern weniger ungestört ansiedeln könnten (?). Was die mechanische Einwirkung der Cilien angeht, so hält Landmann sie für wenig bedeutend, da sie meist flach auflägen und bei ihrem geringen Gewicht und ihrer Biegsamkeit den Bewegungen der Iris wohl kaum einen Widerstand entgegensetzen könnten, doch haben die zuletzt erwähnten Fälle von Valude, Schwarz, Metataxas usw. gezeigt, dass die mechanische Wirkung einer auf der Iris schleifenden oder reibenden Cilie nicht ganz harmlos ist.

Wäre diese Tatsache schon genügend geeignet, uns zu veranlassen, dem Aufenthalte von Cilien im Auge unsere Aufmerksamkeit zu schenken, so wird unsere Sorgfalt sich verdoppeln, wenn wir in der Literatur Fälle von sympathischer Entzündung, die durch Cilien hervorgerufen war, finden. Nur zwei Fälle sind allerdings beschrieben und werden von Rothmund, Vieweger, Franke, Ketterl u. a. angeführt.

Cunier[3] beobachtete ein Mädchen, das einen Schlag an die Stirn erhalten und augenblicklich das Sehvermögen auf dem rechten Auge verloren hatte. Sechs Monate später war auch das andere Auge von einer sympathischen Entzündung befallen worden und vollständig zu Grunde gegangen. Am rechten Auge fand sich folgender Zustand: Gestalt

und Grösse des Bulbus normal, Hornhaut gesund, vordere Kammer erweitert, Iris schwankend, hinter der verzogenen Pupille die zerrissene Linsenkapsel ohne Linse. Aus der Kapselöffnung ragten 6 Haare, die von verschiedenen Ausgangspunkten aus nach dem Zentrum der Pupille zu konvergierten und wie eine Krone sich vereinigten. Nach Wallner[102] hatte in diesem Falle auf dem erst erkrankten Auge Iridozyklitis auf infektiöser Grundlage bestanden, so dass also den Härchen eine ursächliche Bedeutung für die sympathische Entzündung nicht zugesprochen werden dürfte.

A. v. Graefe[12] beschrieb folgenden Fall:

„Bei einem 12jährigen Knaben war durch An-
„schlagen eines gröberen Holzsplitters eine perfo-
„rierende Wunde am äusseren Hornhautrande mit
„Irisvorfall entstanden. Als sich das in die vordere
„Kammer ergossene Blut resorbiert hatte, zeigte
„sich eine grosse Cilie in vertikaler Richtung frei
„im Kammerwasser liegend, bei den Bewegungen
„des Auges sogar etwas umherschwankend. Da ich
„die Wunde, die durch den Irisvorfall gestopft war,
„zur Extraktion derselben nicht benutzen konnte,
„eine neue aber aus begreiflichen Gründen scheute,
„so wurde einstweilen lediglich der prolapsus iridis
„mit Drukverband behandelt. Der Verlauf war
„auch in den ersten 14 Tagen ganz erwünscht, dann
„aber stellten sich neue Reizungen ein, das Auge
„ward sehr empfindlich gegen Licht, der schon
„gut verlötete Irisvorfall ward wieder gespannter,
„und das Kammerwasser erhielt einen gewissen

„Grad diffuser Trübung. Diese Zufälle konnten „nur auf die eingedrungene Cilie zurückgeführt „werden, und ich war halb entschlossen, dieselbe „zu extrahieren, als sich vollends eine urgierende „Indikation hierzu einstellte. Ich bemerkte nämlich „eines Morgens auf dem anderen Auge eine feine „Ciliarinjektion, einen trüben Anflug des Kammer-„wassers, und bei der Pupillarerweiterung zwei „Synechien, demnach eine nicht unbedenkliche „sympathische Iritis. Die Entfernung der Cilie ward „nun sofort vorgenommen, ein kleiner linearer „Schnitt an der oberen Hornhautgrenze entsprechend „dem dicken Ende derselben gemacht, und das „Kammerwasser absichtlich etwas brüsk abgelassen. „Es stellte sich hierbei bereits ein Teil der Cilie „in die Wunde ein und konnte dieselbe ohne Mühe „mit der Pinzette entfernt werden. Die Zufälle auf „dem betreffenden und sympathisch erkrankten „Auge gingen sofort zurück, und erfreut sich der „kleine Patient, den ich jetzt fast ein Jahr beob-„achtet, eines guten Sehvermögens, welches auch „auf jenem ersteren Auge durch optische Übelstände „nur wenig gelitten hat."

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse über die sympathische Entzündung müssen wir annehmen, dass bei der perforierenden Verletzung des Auges diejenige Infektion des Augeninnern stattfand, die vermutlich auf dem Wege der Metastase das andere bedroht. Man muss daher angesichts der zahlreichen Fälle, in denen Cilien im verletzten Auge Reizzustände ohne sympathische Entzündung

des anderen hervorriefen, das Auftreten der sympathischen Entzündung nicht der Cilie, sondern der perforierenden Verletzung zur Last legen und annehmen, die Reizung im verletzten Auge habe hier eine ganz zufällige Rolle gespielt und nach Entfernung der Cilie aufgehört.

Dass die sympathische Entzündung durch Entfernung eines im Reizzustande befindlichen Partners günstig beeinflusst wird, ist eine alte Erfahrung; jedoch muss man auch hier mit der Möglichkeit rechnen, dass die Ausheilung der sympathischen Entzündung einer der bekannten Ausnahmefälle war.

Öfters und schwerer als durch einfache Reizzustände oder durch die äusserst seltene sympathische Entzündung können Cilien in der Vorderkammer dem Auge Gefahr bringen, wenn sie oder vielmehr die mit ihnen ins Auge gelangenden epithelialen Gewebsbestandteile die Ursache der Entstehung von Zysten auf der Iris werden. Solcher Fälle sind nicht wenige bekannt.

Bei einem Schäfer, dem beim Feuerschlagen ein fremder Körper ins Auge geflogen war, sah Pamard[4] 14 Monate nach dem Unfall auf dem Boden der vorderen Kammer einen runden Körper von der Grösse einer kleinen Erbse, von dessen Spitze ein Haar senkrecht nach oben vor der Pupille her zog. Die Geschwulst war mit der Iris fest verbunden und konnte endlich mit der Davielschen Schere abgelöst werden; sie bestand aus Pseudomembranen, worin das Haar — eine

Cilie — gewissermassen eingepflanzt war. Einen Monat nach der Operation wurde der Verletzte mit gesundem Sehvermögen entlassen.

Graefe[7] beobachtete bei einem 28jährigen Maschinenbauer, der sich mit der Spitze eines grossen Stahls am rechten Auge verletzt hatte, etwa $^3/_4$ Jahr später in der Iris eine halbkugelig in die Vorderkammer ragende weissliche Geschwulst von ungefähr 1‴ im Durchmesser, die an der Oberfläche wie eine Perle schillerte. Sie vergrösserte sich in der Folge ohne Schmerz und ohne Entzündung allmählich immer mehr, drückte sich gegen die hintere Wand der Hornhaut flach an, hatte etwa 1 Jahr nach dem Unfall eine Höhe von $2^1/_2$‴, eine Breite von $1^1/_2$‴ erreicht und mochte wohl der Dicke nach die hintere Irisfläche um 1‴ überragen. Unterdessen war eine Injektion der subkonjunktivalen Gefässe und Schmerzhaftigkeit eingetreten, weshalb die Geschwulst entfernt werden sollte. Nach einem vergeblichen Versuch, sie als Ganzes mit einer Pupillenpinzette zu erfassen, musste man etliche Male mit dem Davielschen Löffel eingehen, um wenigstens die deutlich sichtbaren Bestandteile der Geschwulst, Fetzen und Klumpen einer grützähnlichen Masse, vollständig zu entfernen. Während dieser Entleerung traten kurze straffe Härchen von innen her in die Wunde und wurden auch in den Grützmassen gefunden. „Es war kein Zweifel, dass sie dem Inhalte der „Geschwulst angehörten und sich zu derselben ganz „in ähnlicher Weise verhielten, wie es bei Balg-

„geschwülsten in den Ovarien und an verschiedenen „anderen Körperteilen der Fall ist."

Die Untersuchung der entleerten Massen ergab Epidermis, Härchen, Fett und Cholestearin. Vier Wochen nach der Operation fand sich eine neue Geschwulst an derselben Stelle, wie Graefe richtig vermutet hatte, und vier Monate nachher hatte der Tumor ungefähr die Grösse wie bei der ersten Vorstellung wieder erreicht. Im weiteren Verlaufe hatte sich die zweite Geschwulst dicht an die hintere Hornhautwand gedrängt und sie durchbrochen. Nach einigen Monaten sah Graefe (Sein Archiv VII 2, 139) eine kaum $1^1/_2$''' im Durchmesser haltende Hornhautnarbe und damit verwachsen den unscheinbaren Rest des bei der ersten Operation zurückgelassenen Balges, dessen Inhalt vollkommen entleert schien. Dieser Zustand fand sich auch nach mehreren Jahren noch vor. Graefe nahm an, die akute Entzündung habe den „Dermoiden Sack" vielleicht dauernd verödet. Ähnlich wie Graefe hatte auch Ruete sich zunächst das Vorkommen der Haare im Auge wie in Dermoidcysten des Ovariums erklärt, aber später auf die Auslegungen von Stilling und von Rau hin seine Anschauung geändert und ausdrücklich erklärt, er sei jetzt der Ansicht, sie wären durch Wunden von aussen ins Auge gelangt.

In einem anderen Falle fand Graefe[9] bei einem 23jährigen Schlosser 2 Tage nach einer Verletzung mit der Angel einer Feile in der Vorderkammer 2 Cilien. Die gerissene Wunde der Kornea war in 5 Wochen zu einer ziemlich schmalen Narbe geheilt,

die Pupille nur wenig verzogen. Die Cilien waren im Auge verblieben ohne die mindesten übeln Folgen. Zwei Monate nach der Verletzung gebrauchte der Mann seine Augen ohne Schonung und Rückhalt für seine Arbeit; doch selbst nach längeren Anstrengungen zeigten sich keine Reizerscheinungen. 2 Jahre später füllte ein weisser, fast glänzender Zapfen von ungefähr 3‴ Länge und $1^1/_2$‴ durchschnittlicher Breite einen Teil der vorderen Kammer und lag namentlich in ihrer Tiefe der hinteren Hornhautwand eng an. Die ersten Anzeichen des Tumors hatten sich vor 4 Monaten eingestellt. Seit 4 Wochen war die Geschwulst rascher gewachsen und hatte Sehstörungen herbeigeführt, Schmerzen aber erst seit einigen Tagen. „Es konnte kein „Zweifel bleiben, dass hier die in dem Auge ver„bliebenen Cilien den Anstoss zu einem lokalen „Wucherungsprozesse gegeben.“ Durch einen geräumigen Linearschnitt wurde die Geschwulst stückweise mittelst Pinzette und Waldauschem Löffel entfernt. Schweigger untersuchte die grützeähnliche Masse und fand lediglich grosse, abgeplattete Epidermiszellen, doch keine Cilie. Demgegenüber gab Graefe die Möglichkeit zu, sie könne irgendwie abhanden gekommen sein. „Die Heilung „ging rasch und günstig vonstatten. Die Linse „blieb rein; die Sehschärfe erreichte etwa $^1/_6$ und „wäre jedenfalls noch besser ausgefallen, wenn nicht „einige Trübung der tiefen Hornhautlagen da zurück„geblieben, wo die Geschwulst sich platt an dieselben „angedrückt hatte.“

Stöber[13] berichtete über einen 11jährigen Knaben, der vor ungefähr 10 Monaten einen Schlag auf das rechte Auge erlitten hatte. Am 4. Tage nach dem Unfall hatte das Auge geringe Reizerscheinungen gezeigt, die aber bald wieder verschwunden waren. Einige Monate später hatte man unter neuerlichen Reizerscheinungen des Auges hinter der Hornhaut einen kleinen weissen Fleck bemerkt, der langsam grösser wurde. Das Sehvermögen hatte etwas abgenommen. In der vorderen Kammer fand sich eine leicht eiförmige, weisse Geschwulst von der Grösse einer kleinen Erbse, die mit dem äusseren Pupillarrand der Iris fest verwachsen war. Von ihrem inneren Ende zog ein dunkelbrauner Streifen, der einer Cilie glich, bis hinter den inneren Pupillarrand. Der Tumor wurde exstirpiert und bestand in einer Zyste, die mit Fettzellen und Cholestearinkristallen angefüllt war. Der braune Streifen war eine 1 cm lange Cilie, deren Bulbus in der Zyste enthalten gewesen war.

Rothmund[17] stellte alle Fälle von Iriscysten überhaupt zusammen und fand darunter zwei, die sich infolge eingedrungener Cilien entwickelt hatten. Er fügte aus seiner Beobachtung folgenden Fall hinzu: Einem 24jährigen Sattler war ein spitzes Eisenstück gegen das Auge geflogen. 14 Tage darauf fand sich in der Mitte der linken Hornhaut eine 1‴ lange vernarbende Wunde mit zerrissenen unregelmässigen Rändern. Es bestand mässige Rötung des Limbus conjunctivae und der conjunctiva bulbi, dabei Tränenträufeln und leichte Lichtscheu.

Tags darauf waren die Reizerscheinungen schon geringer, so dass man einen feinen schwärzlichen Faden, den man für eine vordere Synechie hielt, bemerken konnte, der vom Innenwinkel der Hornhautnarbe, allmählich breiter werdend, gegen den äusseren oberen Pupillarrand verlief. Nach der Durchtrennung der vermeintlichen Synechie mittelst einer Sichelnadel ragte aus der Wunde ein kleiner, spitzer Körper heraus, ein Bündel Haare. Die vermeintliche Synechie hatte aus vier in der vorderen Augenkammer liegenden zusammengeklebten Wimpern bestanden, die mit ihrer Wurzel in dem Pupillarrand gesteckt hatten und beim Abfluss des humor aqueus und Vordrängen der Iris mit ihren Spitzen in die Wunde geschwemmt worden waren. Nach Entfernung der 4 Cilien war das Auge bald vollständig reizlos.

Etwa $2^1/_2$ Jahre später zeigte sich an demselben Auge starke Hyperämie der Bindehaut, vorzüglich am Kornealrand. Der Bulbus selbst war sehr gespannt und äusserst schmerzhaft. In der vorderen Augenkammer befand sich nach aussen und oben ein rundlicher weisser Körper von etwa $1^1/_2$ Linie Durchmesser, der deutlich eine bis an die membrana Descemeti ragende und einen kleinen Teil der Pupille bedeckende Blase darstellte. Der Kranke hatte vor 6 Wochen ohne jeden Schmerz einen stecknadelkopfgrossen, von Tag zu Tag wachsenden weissen Fleck im Auge bemerkt, dessen allmählich zunehmende Grösse und dadurch verursachte Schmerzhaftigkeit ihn zum Arzte trieben. Roth-

mund entfernte die Zyste in toto mit dem Graefeschen Löffel und untersuchte sie gemeinsam mit Buhl. Sie stellte einen 8 mm langen, 5 mm breiten und hohen, eiförmigen Körper mit glatter, schwach perlglänzender Oberfläche dar, der aussen von einer ganz zarten, mit Pflasterepithel bedeckten Bindegewebshülle überzogen war, im Innern aber aus gleichgrossen, konzentrisch geschichteten Epidermiszellen bestand, zwischen denen zahlreiche Cholestearintafeln und einige Fetttröpfchen eingelagert waren. Am 17. Tage nach der Operation war der Bulbus reizlos und blieb es auch in der folgenden Zeit.

Schweigger[16] fand 6 Monate nach einer Duellverletzung 6 Cilien in der vorderen Augenkammer eines Studenten und vermochte zunächst nur drei zu entfernen. Unmittelbar vor der zweiten Operation bemerkte er zwei feine weisse Punkte in der Nähe einer der zurückgebliebenen Cilien, die er jetzt ebenfalls herauszog. Schon nach 3 Monaten waren die beiden kleinen Punkte, die anfänglich eben erkennbar gewesen waren, über stecknadelkopfgrosse, perlmutterartig glänzende Geschwülstchen geworden, die durch Iridektomie entfernt wurden. Sie bestanden lediglich aus Epithelialzellen mit wenig Cholestearin.

Monoyer[19] fand ein Jahr nach einer perforierenden Verletzung eine grössere und eine kleinere „Perlgeschwulst" auf der Iris und eine Cilie in der vorderen Kammer. Die Extraktion war sehr schwierig und führte zum Verlust des Auges durch Panophthalmitis. Die Geschwulst enthielt ausser geschich-

teten Epidermiszellen zahlreiche Cholestearinkristalle.

Schubert[26] beschrieb einen Fall von Verletzung mit einer Stricknadel, die einem zwölfjährigen Mädchen gegen das linke Auge geworfen worden war. Neben geringen entzündlichen Erscheinungen fand man nach unten und aussen in der Kornea eine unregelmässige Wunde mit Irisvorfall und in der vorderen Kammer drei feine Härchen, die nach drei Wochen mit einem gekrümmten Häkchen entfernt wurden. Sechs Wochen später entdeckte man grade der Hornhautnarbe gegenüber auf der Iris in der Mitte zwischen Pupillar- und Ciliarrand einen etwas über Hanfkorn grossen rundlichen Tumor von grauweisser Farbe und wachsperlenartigem Glanz. Zwischen diesem Knötchen und dem Pupillarrande bemerkte man einen kleinen gelblichen Punkt, einen zweiten Tumor, auf der Iris aufliegen, und fand 1 mm vom inneren Pupillarrande eine feine Cilie verlaufen; ihr oberes knopfförmig angeschwollenes Ende schwankte frei im Kammerwasser, während das untere hinter der Narbe verborgen war. Das Auge war seit der Operation reizlos geblieben.

Masse[30] führte einen Fall einer Perlgeschwulst der Iris an, die unter seinen Augen entstanden war. Durch eine Verletzung mit einem Schraubenzieher war eine perforierende Kornealwunde mit Irisprolaps entstanden, der sich unter lebhaften iritischen Erscheinungen am 9. Tage abstiess. Nach Klärung der vorderen Kammer konnte man

mehrere Cilien teils auf der vorderen Irisfläche, teils frei in der Kammer sehen. Vier Monate später fanden sich zwei stecknadelkopfgrosse weisse Perlgeschwülste, die sich um den Bulbus je einer Cilie herum gebildet hatten und mit ihrem Wachstum vorübergehende Iritis erzeugt hatten, ohne dass übrigens das Auge dadurch weder in seiner Gebrauchsfähigkeit noch in seiner Sehkraft dauernd geschädigt worden wäre.

Giraud Teulon[32] hat einen Fall veröffentlicht, wo durch eine Verletzung der Kornea eine Cilie in die vordere Kammer eingedrungen war. Auf der Iris zeigte sich später eine Zyste.

Rockliffe[40] beobachtete einen Fall einer Geschwulst, die von einer in die Vorderkammer implantierten Cilie ausging. Bei einem 27jährigen Manne sah er sechs Wochen nach einer Verletzung des äusseren Drittels der Kornea eine Cilie in der Vorderkammer, die von der Bucht zur Pupillenmitte reichte. Gleichzeitig bestand Katarakt. Ein Versuch, die Cilie zu entfernen, misslang. 13 Monate später stellte sich akute Entzündung ein. Am inneren Ende der Cilie sah man eine rasch wachsende weisse Geschwulst, die nach einigen Wochen entfernt wurde. Brailey fand darin platte Epithelzellen, die von der Haarwurzelscheide ausgehen können. Power[41] hat einen ähnlichen Fall gesehen und erfolgreich operiert.

In einem Falle von Cooper[42] hatte Nettleship hauptsächlich Cholestearin gefunden.

Griffith[47] entfernte zwölf Monate nach einer Verletzung aus der Vorderkammer eines Mannes eine kleine Geschwulst, die mit der Iris zusammenhing und aus epithelialem Gewebe mit Trümmern bestand, in denen man deutlich Cholestearinkristalle unterscheiden konnte. Sie war von der Wurzel einer vor der Operation noch bequem sichtbaren Cilie ausgegangen.

Peters[52] stellte einen Fall einer Iriszyste bei einem 15jährigen Knaben vor, dem vor zwei Jahren die Spitze einer Gabel ins rechte Auge gedrungen war. Die dem äusseren unteren Quadranten der Iris angehörende Zyste war etwa erbsengross, durchscheinend und liess im Innern zwei Gebilde erkennen, auf dem Boden der Zyste ein grauweisses stecknadelkopfgrosses Knötchen und eine in die vordere Kammer ragende Cilie.

Treacher Collins[66] berichtete über einen gemeinsam mit Richardson Cross[67] beobachteten Fall, wo sich nach einer Drahtverletzung bei einem achtjährigen Knaben innerhalb sieben Monaten eine traumatische Katarakt und hintere Synechien bei reizfreiem Verhalten des Bulbus ausgebildet hatten. Im oberen inneren Winkel der Vorderkammer konnte man an einem kleinen Knötchen sich eine Cilie nach unten zur Irisoberfläche neigen sehen. Die Extraktion der Wimper gelang leicht, nicht so die der kleinen Zyste. Nach Verlauf eines Jahres zeigte sich das Auge stark entzündet und gereizt. Der Tumor war bedeutend gewachsen. Wegen drohender sympathischer Ophthalmie wurde

das Auge enukleiert. Der Tumor war eine Iriszyste, deren Inhalt aus einer grauweissen gallertähnlichen Masse von Fettkügelchen und polyedrischen Zellen ohne sichtbaren Kern bestand. In sieben ähnlichen Fällen, wo längeres Verweilen einer Cilie in der Vorderkammer die Schuld getragen hatte, war die Zyste der geschilderten ziemlich gleich.

Clarke[68] und Snell[69] erwähnten je einen ähnlichen Fall wie Collins.

Eine Arbeit von Kern[65] über Iriszysten und Cilien in der vorderen Augenkammer konnten wir nicht erlangen.

In dem einen Falle von Gepner[72] handelte es sich um eine Zyste im Anschluss an eine Verletzung, wobei eine Cilie in die vordere Kammer eingedrungen war.

Leviste[73] beobachtete einen Fall, wo ein junger Mann vor zwölf Jahren mit einem Stock am rechten Auge verletzt worden war. Einige Monate später hatte man am oberen äusseren Teil des Hornhautrandes eine kleine gelbliche Geschwulst bemerkt. Sie enthielt eine Cilie, die lange Zeit ohne erhebliche Reizerscheinungen verblieb. Als sich nach 12 Jahren bedrohliche Erscheinungen zeigten, wurde die Geschwulst entfernt.

Wintersteiner[87] fand in einem vor 21 Jahren durch ein Holzstück verletzten Bulbus zwei ausgebleichte Wimpern und im Kammerwinkel eine aus homogenen, zarten, gewellten und parallel geschichteten Lamellen, d. i. verhornten, abgestorbenen Plattenepithelschuppen gebildete Ge-

schwulst. Sie war in Resorption begriffen, umwachsen und durchwachsen von Granulationsgewebe, das Riesenzellen, Pigment und Cholestearinkristalle enthielt. Lebensfähige, färbbare Epithelzellen fanden sich nirgends mehr vor. In einem anderen Falle sah Wintersteiner $^1/_2$ Jahr nach einer perforierenden Verletzung durch ein Stück Blech im linken Auge eines 17jährigen Spenglers eine grosse Geschwulst, die einerseits bis an die Hornhaut reichte, anderseits die Linse zurückdrängte. Von der Hornhautnarbe ragte eine Cilie in die vordere Kammer.

Kimpel[88] beobachtete vier Monate nach einer Verletzung mit einem Stück Stahlblech im rechten Auge eines 20jährigen Mädchens an dem temporalen Pupillarrande ein weisses, stecknadelkopfgrosses Knötchen, das langsam zu einer linsengrossen, alabasterweissen Perle heranwuchs und auf der Iris dicht daneben eine wohlerhaltene, blonde Cilie, die aber zu der Zyste keine Beziehungen hatte. Der Inhalt der entfernten Zyste bestand aus Epithelzellen, Fettzellen und Cholestearin, die Wand aus einer etwa vier- bis fünffachen Epithellage, ähnlich dem Hornhautepithel, und zugleich noch aus einer zarten, strukturlosen, mit bräunlich schwarzem Staub bedeckten Membran.

In mancher Beziehung erinnert an diesen ein Fall von Blondell[89], wo ein runder, grau glänzender zystischer Tumor von Linsengrösse bestand, der bei fokaler Beleuchtung nur wenig durchscheinend war. In sechs Monaten hatte er eine schmutziggelbe Farbe angenommen und war so gewachsen, dass er fast

die ganze Vorderkammer ausfüllte. Bei der Untersuchung fanden sich feine Epidermislamellen, Fettkörnchen, Cholestearinkristalle und eine Cilie, die mit der Wurzel an der Iris haftete, mit der Zyste aber nicht zusammenhing.

Silva[101] fand bei einem 12jährigen Knaben ein Jahr nach einer Schnittverletzung der Hornhaut zwei Cilien auf der Iris und daneben ein rundes, weisses Gebilde, von Gestalt und Glanz einer Perle und der Grösse einer halben Erbse, das entfernt wurde. Die Perlgeschwulst bestand aus einer vielfachen Schicht von Epithelzellen. In den untersten Schichten hatten die Zellen eine deutlich kubische Form, in den folgenden Lagen wurden sie flach und und platt, in den darauf folgenden enthielten sie Tröpfchen von Keratohyalin und waren in den obersten Lagen endlich verhornt. Es liess sich nachweisen, dass das Irisgewebe bei der Entwicklung dieser Perle nur eine untergeordnete Rolle gespielt hatte, indem die Iris nur den Nährboden gebildet, nicht aber mit ihren Fasern zum Aufbau der Wand der Zyste beigetragen hatte. Wenn auch die tote Wurzel einer Cilie unmittelbar in die Geschwulst reichte, so hatte sie doch an ihrer Entwickelung keinen Anteil gehabt, sondern war von den Epithelzellen der Perle nur vorgeschoben worden.

Wallner[102] erwähnte in seiner ausführlichen Arbeit über Perlzysten der Regenbogenhaut den Fall eines 12jährigen Mädchens, das sich vor 13 Monaten mit einem Messer ins rechte Auge gestossen hatte. Ausser einer durch die ganze Dicke der

Hornhaut verfolgbaren strichförmigen, weisslichen Narbe von 3 bis 4 mm Länge und getrübten Linsenresten fand sich am unteren nasalen Irisquadranten eine hanfkorngrosse, gelblichweisse, perlmutterglänzende Geschwulst, von deren Kuppe aus gegen das Pupillargebiet hin eine bräunliche Wimper verlief.

Die erwähnten Gebilde auf der Regenbogenhaut waren sämtlich traumatischen Ursprungs, wie überhaupt 83 % aller Iriszysten, teils blasenähnliche Zysten, meistens solide Perlgeschwülste und Epidermoidome. Nach der fast ohne Widerspruch von allen Forschern angenommenen Erklärung Buhls und Rothmunds entstehen sie durch Einpflanzung von epithelialem Gewebe auf die Iris, nicht aber durch die eingedrungenen Cilien an sich.

Rothmund und Buhl stellten sich den Vorgang so vor, dass durch die Verletzung mit den Wimpern Teilchen der äusseren Haut, der Haarbalgdrüsen oder Epithelien der Kornea selbst in das Gewebe der Iris übergepflanzt würden, sich hier vermehrten und wucherten. Ihre klinischen Beobachtungen und mikroskopischen Befunde wurden von anderen Forschern bestätigt, von denen einige künstlich durch den Tierversuch in der geschilderten Weise Iriszysten erzeugten.

Goldzieher[31] rief durch Implantation eines Stückchens Schleimhaut auf der Vorderfläche der Iris eine mit Epithel ausgekleidete Zyste hervor. Ähnliches erreichte Dooremal[21] mit Lippenschleimhaut.

Hosch[76] führte Cilien, Epithel der Kornea und Konjunktiva und Lidhaut in die vordere Augenkammer von Tieren ein und beobachtete bei seinen Versuchen namentlich dann die Bildung von Zysten, wenn er drüsenhaltiges Gewebe in die Iris eingepflanzt hatte. Bezüglich der Cilien und Haare pflichtete er den Angaben Schweningers[23] durchaus bei. Warum es nicht in allen Fällen, in denen Cilien in der vorderen Kammer gefunden wurden, auch zur Bildung von Iriszysten kommen musste, erklärte er so, dass durch dasselbe Trauma, das die Cilien ins Auge gelangen liess, nicht immer zugleich auch kleine Kutisteilchen mit der entsprechenden Haarbalgdrüse mitgerissen würden. Hosch erklärte die traumatischen Iriszysten als atheromatöse Retentionsgeschwülste durch Spaltungen des Irisstromas, de Wecker[15] durch Absackungen von Irisfalten, Stölting[49] durch Hineinwuchern von Kornealepithel durch die ganze Dicke der Hornhaut. Letztere Ansicht konnte Meller[92] bestätigen. In einem seiner Fälle hatte das beide Wundränder bekleidende Epithel bereits vier Tage nach der Extractio lentis die Membrana Descemeti erreicht. In ánderen Fällen durchsetzte gewuchertes Epithel die ganze Hornhaut, bog zapfenförmig in das Hornhautgewebe selbst und in die Iris ein und erstreckte sich weithin über die Iris.

Masse[33] brachte Teile der Schleimhaut und Haut in die vordere Augenkammer von Kaninchen und beobachtete, dass sie leicht eine Verbindung mit der Oberfläche der Iris eingingen, sich ver-

kleinerten, vaskularisierten und bald als solide, aus Bindegewebe bestehende, mit einer dichten Lage von Pflasterepithel bedeckte Geschwülste, bald als zystöse erschienen, so dass die Entstehung von Zysten und epithelialen Geschwülsten beim Menschen nach perforierenden Verletzungen durch das Eindringen von Stückchen Haut oder Schleimhaut stattfinden müsse; ebenso müssten mit Wahrscheinlichkeit Cilien, die noch mit ihren Follikeln versehen ins Auge gelangten, epitheliale Geschwülste hervorrufen. Eine Bestätigung der Ansicht Rothmunds bildete ebenso die Arbeit von Eversbusch[31], demzufolge die Epidermoidalzysten der Iris auf traumatischem Wege durch Implantation von Cilien, Epidermisfragmenten usw. in das Irisgewebe entstehen, während seröse Iriszysten nichts anderes als Absackungen der vorderen Augenkammer in der Gegend des Kammerwinkels seien.

Peters erinnerte bezüglich der Pathogenese der Iriszysten daran, dass ein in Bindegewebe verpflanztes Epithellager sehr wohl imstande sein könne, zur Bildung eines allseitig mit mehrschichtigem Epithel ausgekleideten Hohlraumes zu führen, wie es die Versuche Kaufmanns[45] bewiesen. Diesem war es gelungen, durch Versenken eines Epithellagers in das darunter liegende Bindegewebe Balggeschwülsten ähnliche Hohlräume zu erzeugen.

Bei den ausserordentlich günstigen Bedingungen, in die ins Auge gerissene Epidermiselemente versetzt werden, darf es nicht wundernehmen, dass sie

sich auf der Regenbogenhaut erhalten und sogar lebhaft vermehren können. Sie liegen oft in den Iriskrypten, ganz abgesehen von den durch das Trauma entstandenen Wunden des Endothels, dem Irisgewebe und seinen Gefässen innig an und werden wohl durch Vermittlung von neugebildeten Verzweigungen der Irisgefässe in deren Blutkreislauf einbezogen. Die so mehr oder weniger schnell entstehenden Epidermoidalzysten können eine beträchtliche Grösse erreichen, ohne das Auge wesentlich zu gefährden. Werden sie allmählich so gross, dass sie den Abfluss des Kammerwassers erschweren, so muss der intraokuläre Druck sich steigern und der Sehnerveneintritt gefährdet werden. Wird jetzt die Zyste nicht entfernt, so erblindet das Auge, das durch die unmittelbaren Folgen der ursprünglichen Verletzung oft schon schwer geschädigt ist. In diesen Fällen sind also die Cilien und die mit ihnen eingedrungenen epithelialen Zellen der Haarwurzelscheiden dem Auge recht verhängnisvoll geworden.

Durch die Bildung von Iriszysten unterscheiden sich die Wimpern sehr von den chemisch differenten aseptischen Fremdkörpern. Während diese fast nur durch ihren chemischen Einfluss auf die Augengewebe wirken, können die mit den Wurzeln der Cilien eingedrungenen Haarbalgdrüsenzellen eine lebendige Neubildung hervorrufen.

In ihrem eigenen chemischen Verhalten weichen die Cilien von den anderen chemisch indifferenten Fremdkörpern nicht ab. Sie rufen durch ihren

Aufenthalt keinerlei chemische Umsetzungen hervor, sind aber auch selbst in den Gewebsflüssigkeiten des Auges unlöslich. Zwar nimmt Samelsohn[45] die Möglichkeit an, eine Cilie könne sich in einer aus Kammerwasser und quellender Linsenmasse gemischten alkalischen Flüssigkeit ganz oder teilweise auflösen, doch vermag der von ihm mitgeteilte Fall den Beweis dafür nicht überzeugend zu erbringen, führt uns aber zur Schilderung eines bisher nicht erwähnten Verhaltens der Cilien, ihrer spontanen Ausstossung aus dem Auge.

Einem 19jährigen Messerschleifer war vor vier Tagen die Klinge eines Federmessers mit dem Rücken gegen das linke Auge geflogen. Die Folge war eine Kornealruptur im oberen äusseren Quadranten, deren ganz leicht infiltrierten Ränder bei der Vorstellung bereits fest geschlossen waren. In die inneren Wundränder eingeklemmt sass die Wurzel einer Cilie, die nach hinten und etwas nach aussen in die Vorderkammer hineinragte. Die Linse war ganz getrübt. Nach zwei Tagen war infolge starker Quellung der oberen inneren Linsenhälfte das Cilienende von der geblähten Kortikalmasse verdeckt. Zwölf Tage später konnte man die Cilie in den jetzt fast das ganze Pupillargebiet einnehmenden geblähten Massen nicht mehr sehen. Nach einem Monat fand sich im Ciliarteil des Oberlids der Hornhautnarbe entsprechend eine pervers nach unten gerichtete 3 mm lange Cilie, die offenbar aus der Haarzwiebel der bei der Verletzung ausgerissenen und ins Auge verschleppten

stammte. Im weiteren Verlaufe zerfielen die Linsenmassen und wurden reizlos resorbiert. Trotzdem kam nicht die geringste Spur der Cilie wieder zum Vorschein. Der Kranke ging unterdessen, ein Jahr nach der Verletzung, mit sehfähigem Auge seiner Arbeit nach. Nur an der Stelle, wo die Wurzel der Cilie zwischen den Wundlefzen der Kornea eingeklemmt gewesen war, zeigte ein weisser Fleck die Stelle an, wo die Ränder etwas weiter geklafft hatten. Samelsohn bestritt ganz entschieden, der Imbibitionsdruck der quellenden und nach der Kornea drängenden Linsenmassen habe die Cilie aus ihrer Lage entfernt und die in die Wundränder eingeheilte Wimper einfach hinausgespült. Um das Verschwinden der Cilie zu erklären, wandte er sich an Professor Kühne und erhielt zur Antwort, es sei zu erwägen, dass Haare, aus denen alles, was nicht Keratin ist, aufgelöst werden kann, gänzlich in feinste, sehr zarte sich einrollende Schüppchen zerfallen. In dieser letzteren Tatsache möchte Samelsohn die Möglichkeit einer Erklärung erblicken, und zwar umsomehr, als er einen zweiten Fall zur Stütze seiner Ansicht anführen konnte:

Ein neunjähriges Mädchen hatte sich mit einem Messer verletzt. Es fand sich eine lange fast senkrecht verlaufende Hornhautwunde, Iriskolobom und getrübte Linse. Der Bulbus war nicht gereizt. Sieben Tage später zeigte sich plötzlich starke perikorneale Injektion. Heftige Schmerzen traten auf.

Bei genauerer Untersuchung fand sich jetzt ein spitzer Gegenstand, der etwa $^1/_2$ mm aus dem unteren Ende der Hornhautnarbe hervorragte. Früher war keine Spur davon vorhanden gewesen. Bei der Extraktion erwies er sich als eine Cilie, „welche sich mit ihrem Wurzelende den Weg aus der vernarbenden Hornhautwunde selbst wieder gebahnt hatte". Die mikroskopische Untersuchung ergab eine Reihe von Auffaserungen des Schaftes, die Samelsohn als ein Zeichen der durch das Kammerwasser eingeleiteten Mazeration ansprach, deren Fortschreiten vielleicht zu einer unvollständigen Lösung der resorbierbaren Teile des Haarschafts führen könnte.

Ist es an sich schon unwahrscheinlich, dass ein Gebilde von derartig widerstandsfähigem Gefüge wie der Haarschaft einer Wimper von einer so wenig wirksamen Flüssigkeit wie dem Kammerwasser in ganz unverhältnismässig kurzer Zeit vollständig resorbiert worden sein sollte, so wäre erst recht nicht einzusehen, warum nicht in einem der Fälle von jahrelangem Verweilen von Cilien in der Vorderkammer, wie wir sie oben erwähnt haben, durch das allmähliche Eindringen der Augenflüssigkeiten in die Spalten des Haarschaftes ebenso die Wimper aus dem Auge verschwunden ist. Selbst bei dem uns bekannten Fall von längstem Aufenthalt einer Cilie im Auge, Müller[71], war die Oberfläche und der Glanz der Haare nicht verändert, diese nicht mazeriert oder durch das Alkali des Kammerwassers arrodiert. Sie waren allerdings

flachsfarben geworden, wie es auch von anderen Fällen berichtet wird. Diesen Verlust des Pigments führte Müller darauf zurück, dass das Kammerwasser die Spalten der Haare durchdrungen und das Pigment fortgeführt hätte.

Einfacher und ungezwungen lassen sich die genannten Beobachtungen Samelsohns vielleicht erklären, wenn man annimmt, dass im ersten Falle die Wimper, die mit ihrem Wurzelende in den Wundrändern der Hornhaut eingeklemmt war, von selbst durch die Narbe hindurch getreten und dann mit dem Tränenstrom ausgewischt worden ist. Wenn auch im zweiten Falle an anderen Cilien desselben Auges die Auffaserungen fehlten, wie die mikroskopische Untersuchung sie an dem spitzen Ende der aus der Vorderkammer entfernten ergab, so vermag man sich doch schwer vorzustellen, dass sie in wenigen Wochen durch das Kammerwasser bewirkt worden sein sollten. Vielmehr dürfte zutreffen, dass die Wanderung der Cilie aus dem Augeninnern zu einer Zeit erfolgt ist, wo der Kranke nicht so genau beobachtet werden konnte.

Einen ähnlichen Fall von spontaner Ausstossung einer Wimper aus der Vorderkammer wie die beiden Samelsohns hat Müller[71] geschildert:

Eine 20jährige Kranke hatte sich mit der Schere ins rechte Auge gestossen. In der Hornhaut sah man eine über 1 mm breit klaffende Wunde mit unregelmässigen Rändern innen oben am Hornhautrande beginnend und bogenförmig unterhalb des Hornhautpols nach unten wieder

zum Limbus ziehen. Zwei Tage nach dem Unfalle fand sich auf der Vorderkapsel wagerecht liegend eine Cilie, ihre Wurzel nach aussen, die Spitze im inneren Drittel der sich bildenden Narbe. Acht Tage später lag die Cilie nicht mehr auf der Vorderkapsel, sondern hatte sich von ihr abgehoben und lag jetzt und zwar mit ihrem längsten Teil hinter der Narbe, die unterdessen fester geworden war. Das Wurzelende sah man hinter durchsichtiger Hornhaut. Drei Tage darauf fand sich ein kleines Stückchen einer anderen Cilie im unteren inneren Teile der Kammer zwischen Kornea und der teilweise in der Narbe festgewachsenen Iris eingeklemmt. Die Linse war nicht getrübt, das Sehvermögen $^{6}/_{60}$.

Im weiteren Verlaufe änderte sich der Zustand nur sehr wenig; insbesondere konnte man immer eine wenn auch sehr mässige Reizung des Auges feststellen.

Nach etwa 80 Tagen sah man vor der Hornhautnarbe von ihr etwas abgehoben eine Cilie. Es zeigte sich weiter, dass die Cilie mit beiden Enden in der Narbe selbst steckte, kurz dass es dieselbe Cilie war, die man schon vor Wochen beobachtet hatte. Sie stak noch sehr fest und war mit ihrem mittleren grössten Teil aus der Narbe hervorgetreten. Zwei Tage später lag die Spitze an der früheren Stelle und die durch das weisse ihr anhaftende Knöpfchen bestimmte Wurzel hinter der durchsichtigen Hornhaut. Mittelst einer Cilienpinzette liess sich die Cilie mit grosser Leichtigkeit

herausziehen, ohne dass man etwa die Narbe hätte spalten müssen; nur das weisse Knöpfchen blieb an der ursprünglichen Stelle liegen, ähnlich dem weissen Fleck im ersten Falle Samelsohns, der die Stelle anzeigte, wo die Wurzel der Cilie zwischen den Wundrändern eingeklemmt gewesen war. Die Cilie, die zuerst nicht in, sondern hinter der Narbe lag, war also zunächst aus der Vorderkammer in die Narbe hineingewandert, war dann durch die Hornhautnarbe von etwa der gleichen Dicke wie die übrige Hornhaut hindurchgetreten und lag schliesslich vor der Narbe. Zur Erklärung dieses auffälligen Vorgangs nahm Müller an, die Strömung des Kammerwassers oder dünne Fibrinfäden, die die Cilie mit der Wunde verbanden, hätten durch ihre Verkürzung die Wimper an die sich bildende Narbe herangezogen und ihr so den Weg gezeigt, wo ihrer Wanderung der geringste Widerstand begegnete. Nicht vergessen darf man dabei, dass die Cilie vermöge ihrer Biegsamkeit gewiss noch lange bestrebt ist, sich zu strecken, wenn sie irgendwo gekrümmt liegt. Den Weg durch die Narbe bis vor die Hornhaut hatte wohl im wesentlichen der allgemein als sehr wirksam bekannte Druck der frischen Granulationen erleichtert.

In diesem Zusammenhange mag der kurze Hinweis genügen, dass die Haare gewisser Arten von Raupen in seltenen Fällen sicher durch Kornea und Sklera hindurchwandern und durch Bildung multipler, hirsekorngrosser tuberkelähnlicher

Knötchen in der Konjunktiva und der Iris in Verbindung mit chronischer, bald remittierender, bald exacerbierender Iridozyklitis schwere Krankheitserscheinungen, die von Saemisch beschriebene Ophthalmia nodosa, herbeiführen können.

Einen ähnlichen Fall von spontaner Ausstossung einer Cilie aus der vorderen Kammer, wie die von Samelsohn und Müller geschilderten, konnte ich zeitweilig in der Rostocker Universitäts-Augenklinik beobachten.

Am 17. Mai 1907 stellte sich ein zehnjähriger Knabe vor, dem einige Tage vorher beim Holzhauen ein Stück Holz gegen das linke Auge geflogen war. Im oberen Drittel der linken Kornea fand sich eine scharfrandige wagerecht verlaufende Wunde, in deren oberem Teil Iris lag und vorgefallen war. Die Hornhaut war in der Umgebung hauptsächlich in der Mitte lamellär getrübt. Mit dem linken Auge sah der Knabe Finger in 3 bis 4 m Entfernung, mit dem rechten gut.

Am 18. Mai wurde ein Versuch unternommen, die vorgefallene Iris zu reponieren. Der übrige Teil wurde mit der Weckerschen Schere abgetragen. Die Pupille erweiterte sich auf Scopolamin gut.

Fünf Tage später gesellte sich eine Angina follicularis zum Augenleiden.

Am 9. Juni, etwa 25 Tage nach der Verletzung, war das Auge nur noch wenig gereizt und tränte leicht; wurde aber frei geöffnet. Die Iris war mit einigen dünnen Strängen an der hinteren Wand der Schnittwunde angewachsen. Drucksteigerung

des Auges bestand nicht. Der Knabe sah auf dem linken Auge mit + 4 D $^{5}/_{36}$ und wurde auf Wunsch des Vaters entlassen.

Wegen neuerlich aufgetretener Schmerzen kam der Knabe am 18. Juli wiederum zur Klinik. Am linken verletzten Auge fand sich leichtes Tränenträufeln, aber keine perikorneale Injektion. Dem Beginne der Hornhautnarbe im oberen inneren Quadranten entsprechend war eine kleine weisse Prominenz sichtbar, die sich bei Betrachtung mit der Kornealloupe als Anfangsteil einer Cilie erwies. Die Cilie zog von der Narbe in einem spitzen Winkel durch die vordere Kammer bis zum gegenüber liegenden Kammerwinkel. Zu der Perforationsstelle der Cilie verliefen viele oberflächlichen Gefässe. Nach vier Tagen wurde sie mit der Pinzette extrahiert. Sie war vollständig erhalten und unverändert. Bei der ersten Entlassung war die Cilie überhaupt nicht erkannt worden und zwar augenscheinlich aus dem Grunde, weil sie an der Hinterwand der Hornhaut genau der Narbe entsprechend angelegen hatte.

Sie muss dann durch den Zug der frischen Granulationen mit dem Wurzelende durch die Narbe gewandert sein. Im weiteren Verlaufe blieb das Auge reizlos und tränte auch nicht mehr.

Bei dem Knaben beobachtete man ausserdem noch eine eigentümliche Blaufärbung der Sklera durch ihre angeborene und ererbte Dünne. Peters berichtet darüber des Näheren. (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1908, I. Band.)

Um den Vorgang der spontanen Ausstossung der Cilien aus der Vorderkammer zu verstehen, sind wir wegen der Seltenheit der Fälle einstweilen nur auf Vermutungen angewiesen. Zur Erklärung des nicht gerade seltenen spontanen Austritts von chemisch differenten Fremdkörpern aus dem Auge hatte man früher eine entzündliche Erweichung und Einschmelzung der Bulbushülle angenommen, die durch chemische Einwirkung des Fremdkörpers oder aber durch Spätinfektion verursacht sein sollte. In einer Reihe von Versuchen brachte dann Leber[57] sterilisierte Aufschwemmungen von Staphylococcus und Indigo in die Vorderkammer von Kaninchenaugen und konstatierte nachher eine Spontanperforation an der Korneoskleralgrenze. Er erklärte die Perforation auf die Art entstanden, ein von Leukozyten geliefertes gewebslösendes Ferment dringe an dieser Stelle mit dem Kammerwasser in das Kornealgewebe ein und bringe es zum Einschmelzen. Nach Jahren stellte Salzer[78] ähnliche Tierversuche an und fand gleichfalls eine auf die Korneoskleralgrenze beschränkte und zur Perforation führende Erweichung, die vom Grade der Leukozytenansammlung an Ort und Stelle unabhängig war. Auf Grund von histologischen Untersuchungen führte er aber die Einschmelzung des Kornealgewebes in erster Linie auf ein durch globulöse Stase in den Gefässen und Erkrankung der Gefässwände entstandenes Oedem zurück, wobei er allerdings zugab, das gewebslösende Leukozytenferment könne nachträglich in das ein-

schmelzende Gewebe eindringen und unterstützend mitwirken.

Die Spontanausstossung von Fremdkörpern aus Menschenaugen soll nach Leber durch drei Ursachen bewirkt werden, und zwar durch Bindegewebsproliferation, intraokulären Druck und endlich durch eine vom Leukozytenferment bedingte entzündliche Erweichung der Bulbushülle. Gesang[93] dagegen ist der Ansicht, in erster Linie sei die schrumpfende, bindegewebige Schwarte, die von der Einbruchspforte des Fremdkörpers ausgeht, die Ursache seines spontanen Austretens; sie ziehe den Fremdkörper allmählich gegen die Bulbushülle hin.

Wenn vorstehende Erwägungen auch zunächst für chemisch nicht indifferente Fremdkörper galten, so bieten sie uns doch einen gewissen Anhalt dafür, wie wir uns die spontane Ausstossung von chemisch indifferenten Fremdkörpern, worüber wir aus genauer Beobachtung noch keine ausreichenden Erfahrungen besitzen, vorstellen können.

In den vorher genannten Fällen hatten die Cilien in der vorderen und hinteren Augenkammer, auf der Iris und der Hinterfläche der Hornhaut geweilt. War bei der Verletzung die Linsenkapsel eröffnet worden, wie es in einer Anzahl von Fällen berichtet wurde, so befand sich die Wimper auch wohl in der Linse. Hier sei ausser den erwähnten dieser Art noch kurz der Fall von Lindner[53] mitgeteilt, wo nach einer durch eine eingedrungene Stahlfeder verursachten Hornhautverletzung mit Vorfall der Iris eine Cilie in der quellenden Linse

steckend gefunden wurde und nach anfänglichem vergeblichen Versuch doch entfernt werden konnte.

Es kann nicht wundernehmen, dass bei tiefer reichenden Verletzungen Wimpern auch im Glaskörper gefunden werden.

Sattler[20] zog sechs Tage nach einer Verletzung mit einer Glasscherbe drei lange Cilien aus einer perforierenden Wunde der Korneoskleralgrenze, die mit ihrer Spitze eben merklich aus der Wunde hervorragten und mit einem etwa 6 mm langen Abschnitt im Glaskörper gesteckt hatten.

Lapersonne uud Vassaux[46] untersuchten ein Auge, das vor ungefähr 25 Jahren durch ein Schrotkorn verletzt worden war und deswegen enukleiert werden musste, weil auf dem anderen Auge Verminderung des Sehvermögens sowie Trübung und Rötung der Eintrittsstelle des Sehnerven und zwei oder drei atrophische Flecken der Chorioidea bemerkt wurden. Das Schrotkorn war an der oberen äusseren Sklerokornealgrenze eingedrungen und ungefähr 0,01 mm von der äusseren Grenze des Optikus entfernt durch die Sklera wieder ausgetreten. Eintritts- und Austrittsstelle waren durch einen im Glaskörper verlaufenden Narbenstrang verbunden, in den Cilien eingeschlossen waren. Ferner fand sich eine starke Zunahme des Bindegewebes im Sehnerven, Verdickung der Gefässwände und in der Retina eine Veränderung wie bei Retinitis pigmentosa. Lapersonne schrieb den Cilien eine entzündungserregende Wirkung zu, die aber eher auf den Aufenthalt des

Schrotkorns zurückzuführen gewesen sein dürfte. Deutschmann[55] veröffentlichte folgenden Fall:

„Ich möchte hier einschaltend, mehr als „Kuriosum, des zufälligen Befundes einer Cilie im „Glaskörper Erwähnung tun, den ich gelegentlich „der pathologisch-anatomischen Untersuchung eines „durch ein Eisenstück schwer verletzten, von Herrn „Dr. Hessberg in Essen enukleierten Auges „machte:

„Makroskopisch: grosse Hornhautnarbe, vordere „und hintere Synechien, Linse nierenförmig ein- „gedrückt; hinter ihr in verdichtetem Gewebe ein „Stückchen Eisen; strangförmige Netzhautablösung.

„Mikroskopisch: von Interesse: An Stelle des „Glaskörpers findet sich ein Gewebe, das aus „folgenden Elementen besteht:

1. „langen, spindelförmigen Zellen, die vielfach „nach allen Richtungen sich durchflechten, „bald locker in einander gefügt, bald festem „Narbengewebe gleichend; sie bilden gleich- „sam die Grundsubstanz. Dazwischen finden sich:
2. „Rundzellen, teils vereinzelt regellos zerstreut, „teils zu grösseren Klumpen angehäuft,
3. „frei Haematinschollen- und -kristalle,
4. „grosse Mengen von runden und spindligen „Fettkörnchenzellen.
5. „Rund- und Spindelzellen mit Resten roter „Blutkörperchen oder Haematinkristallen,
6. „grosse Endothelialgebilde mit grossem, ovalem „Kern und vielfach gefranzten Fortsätzen,
7. „feinere und feinste Gefässchen,

8. „eine Cilie eingebettet in Riesenzellen, denen „sich ein feinfaserig erscheinendes, von Rund-„zellen durchsetztes Spindelzellgewebe, als „Kapsel, anschliesst."

Webster[63] fand bei einem 15jährigen Knaben, dessen rechtes Auge infolge eines Schrotkornschusses durch Iridozyklitis zu Grunde gegangen war, bei der Sektion des Bulbus u. a. inmitten eines starken Exsudates, das sich hinter der Linse angesammelt und diese nach vorn verdrängt hatte, ein kleines Stück Blei von einer dicken Schicht Eiterzellen umgeben. An dem Blei klebten zwei Wimpern. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die eitrige Entzündung nicht von der Cilie ausgegangen war. In dem Falle von Robertson[62] fand sich nach einer Messerstichverletzung 3 mm vom Hornhautrande in der Sklera eine Wunde und eine Blutung im Glaskörper. Vorderkammer, Pupille und Linse boten keinen auffälligen Befund, ausser dass man in der vorderen Kammer Wimpern bemerkte. Zur Erklärung des Weges, den die Cilien von der Wunde in die Vorderkammer genommen hatten, nahm Robertson an, die Wunde habe sich von hinten bis in den äussersten Winkel zwischen Iris und Kornea erstreckt, und die Wimpern seien vom Glaskörper her durch einen schmalen Spalt vielleicht mit dem natürlichen Lymphstrome in die vordere Kammer gelangt. Demgegenüber betonte Griffith, die Vorstellung einer Ruptur im Kammerwinkel sei nicht einmal nötig, wenn es zutreffe, dass das

Ligamentum suspensorium aus getrennten Fasern bestehe.

Collins[70] stellte einen Fall von traumatischer Implantation von Cilien in den Glaskörper vor.

Wintersteiner[74] untersuchte ein durch ein Schrotkorn verletztes Auge. Der Schuss war durch das untere Lid und die Sklera gegangen und hatte eine Cilie in das Innere des Auges verschleppt. An umschriebener Stelle war die ganze vordere Hälfte des Ciliarkörpers samt seinen Fortsätzen zerstört. An seiner Stelle bemerkte man eine aus Glaskörper, Fibringerinnseln und Blutkörperchen zusammengesetzte Masse, darin einen aus weissen Blutkörperchen bestehenden scharf umgrenzten Herd, in dessen Mitte der Querschnitt eines Haares eingebettet lag. Riesenzellen waren nicht vorhanden. Man konnte weder Spitze noch Wurzel oder Zwiebel der Cilie erkennen, sondern nur ein kurzes Stück mitten aus einem Haarschaft, das seiner Stärke nach allerdings einer Cilie entsprach. Gleichzeitig fand man die Linsenkapsel am Äquator geborsten, die Linse selbst subluxiert und die Netzhaut durch Bluterguss abgehoben.

Kraiski[96] berichtete über einen Fall, in dem ein Stück Zündhütchen eine Wunde in der Sklera gesetzt und Panophthalmitis und Phthisis bulbi hervorgerufen hatte. Bei der Sektion des Auges fanden sich im Glaskörper zwei wohl erhaltene Cilien ohne Wurzeln.

Ebenso wenig wie bei vielen Fällen von Cilien in der vorderen oder hinteren Kammer ist es bei

den genannten seltenen Fällen von Wimpern im Glaskörper erwiesen, diese hätten durch ihren Aufenthalt allein dem Auge geschadet. Meistens wurden die Wimpern allerdings erst bei der Sektion des Bulbus entdeckt, so dass man nur aus der geringen Anhäufung von weissen Blutkörperchen in ihrer Nähe die von ihnen ausgegangene unbedeutende Reizung erschliessen konnte. In keinem der erwähnten Fälle zeigten sich die auffälligen Folgen wie bei dem Aufenthalte von Cilien im vorderen Teile des Auges, sie verursachten nicht die Bildung von Perlzysten, weil sie die Iris nicht berührten, und wurden auch nicht wieder ausgestossen.

Um so bemerkenswerter ist ein in der Rostocker Universitäts-Augenklinik beobachteter seltener Fall von spontanem Austritt einer Cilie aus dem Glaskörper.

Dem 13 jährigen Knaben Arnfeld warf ein Mitschüler einen Federhalter, der mit dem stumpfen Ende aufgetroffen sein soll, gegen das linke Auge. Etwa vier Wochen später kam der Knabe zur Sprechstunde mit der Angabe, das Sehvermögen, das jedoch schon vorher nicht gut gewesen sei, habe vor drei Tagen plötzlich abgenommen. Bei der ersten Untersuchung am 18. Oktober 1906 fand sich in der Gegend des Ansatzes des linken Musculus rectus internus 3 mm vom inneren Limbus eine etwa $2\,^1/_2$ mm lange, wagerecht verlaufende Narbe der Sklera, die durch die schon verheilte Konjunktiva blau durchschimmerte. In

Mydriasis sah man im linken Auge hinter der Linse einen weissen Strang, der von der Perforationsstelle der Sklera nach aussen zog. Hinter diesem Strang erkannte man zarte wie Besenreiser nach aussen ausstrahlende tiefer liegende Trübungen des Glaskörpers. Die Macula war nicht zu erkennen. Die Peripherie der Netzhaut bot im allgemeinen keinen auffälligen Befund, jedoch sah man in der äussersten Peripherie unten feine weissliche Stränge in der Netzhaut. An der Hinterfläche der Kornea des deutlich ziliar injizierten Auges bemerkte man feinste Präzipitate. Auf dem rechten Auge sah der Knabe gut, auf dem linken nur Finger in $2\,^1/_2$ m Entfernung. Zwei Tage später, am 20. Oktober, sah das linke Auge ohne Glas $^5/_{24}$, mit Glas $^5/_{18}$; das Sehvermögen war wechselnd stark.

Um die Aufsaugung der Trübungen zu beschleunigen, wurde eine Schmierkur eingeleitet.

Am 24. Oktober sah der Knabe mit dem verletzten Auge durch ein Glas $^5/_7$. Das Auge war zeitweilig, besonders bei den Untersuchungen, injiziert. Die Präzipitate der vorderen Kammer hatten sich in senkrechter Richtung strichförmig angeordnet.

Am 27. Oktober wurde versuchsweise die Schutzklappe weggelassen.

Am 28. Oktober zeigte das Auge früh starke gemischte Injektion. Die Präzipitate waren zu einer Exsudatmembran zusammengeflossen; der Glaskörper war stark getrübt. Die Tension des Auges war etwa $-\,^1/_2$.

Am 1. November war die Injektion zurückgegangen, der Glaskörper aufgehellt. Das Auge sah ohne Glas knapp $^5/_{12}$.

Am 4. November sah das Auge ohne Glas knapp $^5/_{12}$, mit Glas knapp $^5/_9$.

Am 10. November war das Auge blass und hatte ohne Glas $^5/_{10}$, mit Glas $^5/_7$ Sehvermögen. Das rechte Auge sah ohne Glas $^5/_5$.

Bei genauerem Zusehen entdeckte man bei Beleuchtung mit der Zehenderschen Kornealloupe im subkonjunktivalen Gewebe an der Stelle der Narbe der Sklera einen strichförmigen Fremdkörper, den man sofort als Cilie ansprach.

Am 11. November wurde die Cilie, die offenbar zum Teil noch im Wundkanal gelegen hatte, mittelst einer Pinzette aus der mit einem kleinen Einschnitt versehenen Bindehaut entfernt.

Am 16. November war das Auge reizlos. Die Präzipitate bestanden zwar noch, waren aber viel geringer geworden; der Glaskörper jedoch war aufgehellt. Im Augenhintergrund sah man die gleichen Veränderungen. Der Knabe wurde entlassen. Auf dem linken Auge bestand $^5/_{10}$ Sehvermögen.

Am 8. Dezember 1906 hatte sich das Sehvermögen auf $^5/_8$ gebessert.

Am 21. Juli 1907 sah man in der Makulagegend eine deutliche ins Helle gehende Trübung, die nicht scharf abgrenzbar war. Die Gegend der Fovea centralis erschien leicht getüpfelt. Das Seh-

vermögen betrug auf dem rechten Auge wieder $^5/_5$, auf dem verletzten linken Auge $^5/_7$.

In der Literatur vermochten wir keinen ähnlichen Fall von spontaner Ausstossung einer Cilie aus dem Glaskörper aufzufinden. Einigermassen vergleichen liesse sich damit vielleicht der Fall Robertson. Was unsern Fall als besonders bemerkenswert erscheinen lässt, ist die Tatsache, dass das Auge einerseits die Wimper im Glaskörper ebenso reizlos vertragen hat wie in den an erster Stelle genannten in der vorderen Kammer und weiter die auffällige Tatsache, dass der Glaskörper sich der Cilie ebenso zu entledigen suchte wie in den erwähnten Fällen der vordere Teil des Auges. Über die Art und den Vorgang des Austritts der Cilie konnten keine Beobachtungen angestellt werden, doch darf man wohl annehmen, dass der Zug schrumpfender Fibrinfäden den grössten Teil der Arbeit geleistet hat. Bemerkenswert ist ferner die Tatsache, dass man den Fremdkörper als solchen nicht erkennen konnte, weil man den weisslichen Strang im Glaskörper für den Weg ansah, den der Federhalter im Auge zurückgelegt hatte, wie es auch von Anfang nicht ganz sicher war, ob dieser Strang nicht einer flachen Netzhautablösung entspräche. In den letzten Tagen vor der Ausstossung des Fremdkörpers war der Kranke allerdings nicht mehr genauer untersucht worden, so dass man vielleicht doch eine Lageveränderung des Stranges hätte feststellen können.

Um kurz auf die Behandlung der erwähnten Fälle von Wimpern im Auge einzugehen, so dürfte es zweckmässig sein, in die Vorderkammer verlagerte Haare möglichst bald zu entfernen und das Auge so vor langwierigen Reizzuständen zu bewahren. Werden bei der Extraktion zufällig alle Keimzellen der äusseren Haarwurzelscheide und sonstige epitheliale Zellen, die Iriszysten erzeugen könnten, entfernt, so dürfte das Auge im allgemeinen völlig reizlos bleiben. Immerhin bietet die übliche Entfernung der Wimpern allein keine volle Sicherheit gegen die Bildung von Iriszysten, da andere Kutisteilchen oder von den Cilien losgelöste Zellen. der Haarwurzelscheide Ursache von Iristumoren werden können. Haben sich einmal Iriszysten gebildet, so schützt bei ihrem unberechenbaren Wachstume nur ihre gründliche Entfernung das Auge vor schwerem Schaden, da das Epidermoidom sich von jeder zurückgebliebenen teilungsfähigen Zelle aus neu entwickeln kann. Auf die Arten der Entfernung hier näher einzugehen, müssen wir uns versagen, wollen aber die Arbeit von Früchte[106] wenigstens nennen.

In den seltenen Fällen von Cilien im Glaskörper, worüber andere Erfahrungen noch nicht bekannt sind, sollte man sich nach unserer Ansicht mit einem künstlichen Eingriff nicht allzu sehr beeilen und jedenfalls das Aufsuchen der Cilie mit einem Häkchen unterlassen, weil man in diesen Fällen einen Glaskörpervorfall immerhin schwer vermeiden kann, der das Auge noch nachträglich

durch Netzhautablösung in schwere Gefahr bringen könnte. Man darf wohl umso gelassener den weiteren Verlauf abwarten, als sich in einigen mikroskopisch untersuchten Fällen gezeigt hat, dass sich im Glaskörper ebenso wie um Stückchen von Kupfer, Blei, Eisen, Seidenfaden usw. auch um Cilien Riesenzellen angehäuft hatten (Schwarz[84]), die das Haar im Laufe der Zeit ebenso als lästigen Fremdkörper entfernt hätten, wie es von den genannten anderen Stoffen bekannt ist, wenn das Auge nicht schon früher wegen schwerer Verletzungen hätte enukleiert werden müssen. Schmitz[50] will sogar alle Fremdkörper im Glaskörper, die nicht sofort leicht entfernt werden können, der freiwilligen Ausstossung überlassen.

Am Ende meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Peters, für das mir bewiesene Wohlwollen, besonders auch für die Überlassung dieser Arbeit meinen geziemenden Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Unterzeichneter wurde am 29. Dezember 1878 als Sohn des Gastwirts Heinrich Lang und seiner Ehefrau Klara, geb. Lauf, in Jungenthal geboren, besuchte von Ostern 1885 ab acht Jahre lang die Volksschule, hierauf bis Herbst 1894 die Höhere Privatschule in Kirchen a. d. Sieg und dann bis Ostern 1900 das Kaiser Wilhelms-Gymnasium in Montabaur. Ostern 1900 bezog er mit dem Reifezeugnis die Universität Giessen, um Medizin zu studieren, und bestand im Februar 1902 die ärztliche Vorprüfung, studierte hierauf vier Halbjahre in Jena Medizin und Rechtswissenschaft und endlich von Ostern 1904 ab an der Universität Rostock, wo er im Januar 1906 die ärztliche Staatsprüfung ablegte, war dann vier Monate als Medizinalpraktikant an der Universitäts-Augenklinik in Rostock tätig und erhielt am 28. Mai 1906 die Approbation als Arzt.

Seit dem 15. Juli 1906 bin ich Assistent der pathologisch-anatomischen Anstalt der Stadt Magdeburg.

Heinrich Lang.